

PROCESSING SYSTEM

Patent Number: JP11074168
Publication date: 1999-03-16
Inventor(s): SENBA NORIO; KITANO JUNICHI; KATANO TAKAYUKI
Applicant(s): TOKYO ELECTRON LTD
Requested Patent: JP11074168
Application Number: JP19970250019 19970829
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/02; B01D46/00; H01L21/027
EC Classification:
Equivalents: JP3415404B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a processing system which is capable of carrying out liquid treatment or thermal treatment of a wafer, wherein organic components or ions are removed from it, without the use of a chemical filter.

SOLUTION: The downstream air of a down air flow formed inside a processing system is introduced into a casing 82 through the inlet 83 of a filter device 81. In a vapor-liquid contact space M, pure water atomized by an atomizer 84 and the above air are brought into contact with each other to remove organic components or ions contained in the air. Thereafter, droplets contained in the air are collected by an eliminator 91, the processed air is set at a prescribed temperature/humidity through a temperature/humidity control device, and then guided to the upstream side of an FFU(fan filter unit) inside the processing system.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-74168

(43) 公開日 平成11年(1999)3月16日

(51) Int.Cl.⁶

羅列尼等

F I
H O I L 21/02
B O I D 46/00
H O I I 21/30

582

審査請求 未請求 請求項の数37 FD (全 25 FD)

| | |
|-------------|-----------------|
| (21)出願番号 | 特願平9-250019 |
| (22)出願日 | 平成9年(1997)8月22日 |
| (31)優先権主張番号 | 特願平8-247260 |
| (32)優先日 | 平8(1996)8月29日 |
| (33)優先権主張国 | 日本(JP) |
| (31)優先権主張番号 | 特願平9-177793 |
| (32)優先日 | 平9(1997)6月19日 |
| (33)優先権主張国 | 日本(JP) |

(71) 出願人 000219067
東京エレクトロン株式会社
東京都港区赤坂5丁目3番6号

(72) 発明者 千場 敏哉
熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京
エレクトロン九州株式会社熊本事業所内

(72) 発明者 北野 淳一
山梨県笛吹市朝坂町三ツ沢650 東京エレ
クトロン株式会社プロセステクノロジーセ
ンター内

(74) 代理人 弁理士 金本 哲男 (外2名)

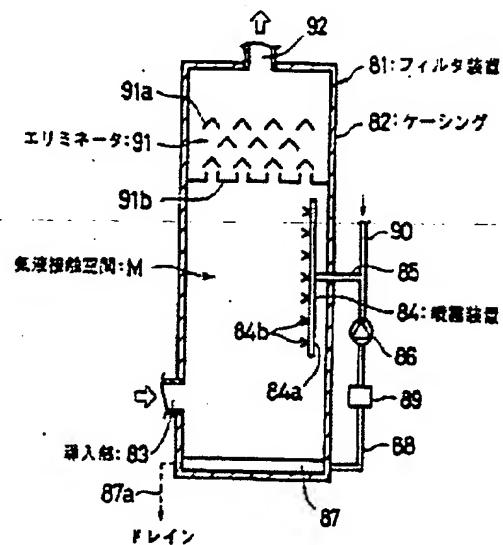
最終頁に統く

(54) [発明の名称] 気理システム

(57) [要約]

【課題】ウエハに対して液処理や熱処理を行う装置を備えた処理システムにおいて、ケミカルフィルタを用いることなくシステム内の有機成分やイオンなどを除去する。

【解決手段】 处理システム内に形成されたダウソフローの下流側空気をフィルタ装置81の導入部83からケーシング82に導入する。気液接触空間Mにおいて、噴霧装置84から噴霧された純水と前記空気を気液接触させて、空気中の有機成分やイオンなどを除去する。その後エリミネータ91によって気中の液滴が捕集された後、処理済み空気は温湿度調整装置を経て所定の温湿度に設定されて、処理システム内のFFUの上流側に導かれる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被処理基板に対して液処理を行う液処理装置又は熱処理を行う熱処理装置の少なくともいずれか一方の処理装置を備え、さらに清浄な下降気流をシステム内に形成する手段をシステムの上部に備えた処理システムであって、フィルタ装置と温湿度調整装置とを備え、前記フィルタ装置は、ケーシング内に形成された気液接触空間内に前記下降気流の下流側空気を導入する導入部と、前記気液接触空間内に不純物除去液を噴霧する噴霧装置と、前記気液接触空間の下流側に位置して気流中のミストをトラップするミストトラップ機構とを備え、前記温湿度調整装置は、前記フィルタ装置を通過した処理済み空気の温湿度調整を行なうように構成され、さらに前記温湿度調整装置によってその温湿度が調整された空気が、前記清浄な下降気流を形成する手段の上流側に導かれるように構成されたことを特徴とする、処理システム。

【請求項 2】 ケーシング内における気液接触空間と導入部との間には、その表面に不純物除去液を付着させると共に、前記導入部からの処理空気を減速させるための減速部材が配置されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の処理システム。

【請求項 3】 減速部材は、複数の固形物からなることを特徴とする、請求項 2 に記載の処理システム。

【請求項 4】 気液接触空間の下方にはドレンパンが設置され、このドレンパンで回収された液体を清浄化して、再び噴霧装置へと供給するようにしたことを特徴とする、請求項 1, 2, 又は 3 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 5】 被処理基板を液処理装置や熱処理装置に対して投入するための搬送機構を備え、前記液処理装置や熱処理装置及び/又は搬送機構の下方で下降気流の下流側空気を回収し、この回収した空気の全部又は一部をフィルタ装置の導入部に導入するようにしたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 又は 4 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 6】 清浄な下降気流を形成する際に使用する送風装置は、温湿度調整装置の上流側に設けられたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 又は 5 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 7】 温湿度調整装置によってその温湿度が調整された空気を、清浄な下降気流を形成する手段の上流側とは別に、液処理装置内又は熱処理装置内の少なくともいずれかに導入する手段と、前記導入した空気を、前記下降気流とは独立して前記液処理装置内又は熱処理装置内で下降気流に形成する手段とを備えたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 又は 6 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 8】 温湿度調整装置によってその温湿度が調整された空気を液処理装置内又は熱処理装置内に導入す

る際に、当該空気を清浄化するフィルタ部材を備えたことを特徴とする、請求項 7 に記載の処理システム。

【請求項 9】 フィルタ装置を通過した処理済みの空気は、システムが設置されている旁囲気中の空気と、温湿度調整装置の上流側で混合されるように構成されたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 又は 8 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 10】 フィルタ装置を通過した処理済みの空気は、システムが設置されている旁囲気中の空気と、温湿度調整装置の下流側で混合されるように構成されたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 又は 8 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 11】 フィルタ装置を通過した処理済みの空気は、システム内から回収された空気と、温湿度調整装置の上流側で混合されるように構成されたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 又は 8 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 12】 フィルタ装置を通過した処理済みの空気は、システム内から回収された空気と、温湿度調整装置の下流側で混合されるように構成されたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 又は 8 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 13】 フィルタ装置を通過した処理済みの空気は、システムが設置されている旁囲気外の空気と、温湿度調整装置の上流側で混合されるように構成されたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 又は 8 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 14】 フィルタ装置を通過した処理済みの空気は、システムが設置されている旁囲気外の空気と、温湿度調整装置の下流側で混合されるように構成されたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 又は 8 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 15】 フィルタ装置を通過した処理済みの空気は、システム内に備えられたレジスト塗布処理装置へ供給される空気の一部と、温湿度調整装置の上流側で混合されるように構成されたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 又は 8 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 16】 フィルタ装置を通過した処理済みの空気は、システム内に備えられたレジスト塗布処理装置へ供給される空気の一部と、温湿度調整装置の下流側で混合されるように構成されたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 又は 8 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 17】 フィルタ装置の導入部には、システムが設置されている旁囲気内の空気をも導入するように構成されたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 又は 8 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 18】 フィルタ装置の導入部には、システムが設置されている旁囲気外の空気をも導入するように構

成されたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 又は 8 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 19】 システム内の下降気流の下流側空気に対して、前記システムが設置されている旁回気内又は外の空気を導入部に導入する導入系統を備えたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 又は 4 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 20】 空調された旁回気下で被処理基板を処理する処理システムであって、被処理基板を処理液で処理する液処理ユニットおよび被処理基板を加熱し冷却する熱処理ユニットのうち少なくとも一方を備えるプロセス部と、このプロセス部に空気を供給するためにプロセス部よりも上方に形成された上部空間と、この上部空間に供給されるべき空気から少なくともアルカリ成分を除去して空気を浄化する浄化部と、この浄化部および前記上部空間のそれぞれに連通し、前記浄化部を通過した空気の温度および湿度をともに調整する温度湿度調整部と、この温度湿度調整部から前記上部空間に空気を送り、前記上部空間からプロセス部内に空気を下降させ、かつ、プロセス部内を下降して流れた空気のうち少なくとも一部を前記温度湿度調整部に送る送風手段とを備え、上記浄化部は、システム外部に連通するチャンバと、このチャンバ内にシステム外部から新たに空気を導入する空気補充手段と、このチャンバ内に不純物除去液を噴霧するノズルと、この噴霧された不純物除去液を導入空気に接触させるために前記チャンバ内に形成された気液接触部と、この気液接触部よりも下流側に配置され、気液接触部を通過した気流中のミスト状の不純物除去液を捕捉するミストトラップ機構とを具備することを特徴とする、処理システム。

【請求項 21】 空気は気液接触部の下方から送風手段によりチャンバ内に導入され、不純物除去液は気液接触部の上方からノズルによりチャンバ内に噴霧され、これにより気液接触部でミスト状の不純物除去液が空気に対向流動接触して、空気からアルカリ成分が除去されるよう構成されたことを特徴とする、請求項 20 に記載の処理システム。

【請求項 22】 空気は気液接触部の下方から送風手段によりチャンバ内に導入され、不純物除去液は気液接触部の側方からノズルによりチャンバ内に噴霧され、これにより気液接触部でミスト状の不純物除去液が空気と交差流動接触して、空気からアルカリ成分が除去されるよう構成されたことを特徴とする、請求項 20 又は 21 に記載の処理システム。

【請求項 23】 凈化部は、上下多段に並ぶ複数の気液接触部を有することを特徴とする、請求項 20, 21 又は 22 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 24】 気液接触部は、ノズルと向き合って設けられ、ノズルから噴霧された不純物除去液を濾め、かつ、チャンバ内に導入された空気の流れを整流する有孔

トレイを有することを特徴とする、請求項 20, 21, 22 又は 23 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 25】 気液接触部は、その表面に不純物除去液を付着させ、かつ、その相互間に空気が通流しうる間隙を形成する多数の固体物を有することを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23 又は 24 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 26】 前記固体物はセラミックボールであることを特徴とする、請求項 25 に記載の処理システム。

【請求項 27】 送風手段は、システム外部から空気を補充する第 1 のファンと、プロセス部内を流れた空気のうち 60 ~ 70 体積 % の流量をプロセス部に循環させる第 2 のファンと、この循環空気に対記補充空気を混合させる混合箱とを有することを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25 又は 26 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 28】 上部空間からプロセス部に供給される空気のアルカリ成分濃度を検出する濃度センサと、この濃度センサからの検出信号に基づき、上部空間からプロセス部に供給される空気のアルカリ成分濃度が低減されるように、上記送風手段および上記空気補充手段のそれぞれの動作を制御する制御部とを備えることを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 又は 27 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 29】 凈化部のチャンバの底部に濾まった液からアルカリ成分を除去するアルカリ成分除去器を有することを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27 又は 28 に記載の処理システム。

【請求項 30】 凈化部のチャンバの底部に濾まった液のアルカリ成分濃度を検出する濃度センサと、ノズルに不純物除去液を供給する液供給源と、前記濃度センサからの検出信号に基づき、前記液供給源および上記アルカリ成分除去器のそれぞれの動作を制御する制御部とを備えることを特徴とする、請求項 29 に記載の処理システム。

【請求項 31】 温度湿度調整部は、空気入口および空気出口をもつコンテナと、空気入口側に設けられてコンテナ内の空気を加熱するヒータと、空気出口側に設けられてコンテナ内の空気を加湿する加湿器とを備えることを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 又は 30 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 32】 温度湿度調整部は、上記ヒータよりも空気入口に近いところに設けられ、コンテナ内の空気を急速冷却する冷却機構を有することを特徴とする、請求項 31 に記載の処理システム。

【請求項 33】 送風手段は、净化部と温度湿度調整部との間に設けられていることを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 2

成されたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 又は 8 のいずれかに記載の処理システム。
【請求項 19】 システム内の下降気流の下流側空気��に代えて、前記システムが設置されている旁囲気内又は外の空気を導入部に導入する導入系統を備えたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 又は 4 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 20】 空調された旁囲気下で被処理基板を処理する処理システムであって、被処理基板を処理液で処理する液処理系ユニットおよび被処理基板を加熱し冷却する熱処理系ユニットのうち少なくとも一方を備えるプロセス部と、このプロセス部に空気を供給するためのプロセス部よりも上方に形成された上部空間と、この上部空間に供給されるべき空気から少なくともアルカリ成分を除去して空気を浄化する浄化部と、この浄化部および前記上部空間のそれそれに連通し、前記浄化部を通じた空気の温度および湿度をともに調整する温度湿度調整部と、この温度湿度調整部から前記上部空間に空気を送り、前記上部空間からプロセス部内に空気を下降させ、かつ、プロセス部内を下降して流れた空気のうち少なくとも一部を前記温度湿度調整部に送る送風手段とを備え、上記浄化部は、システム外部に連通するチャンバと、このチャンバ内にシステム外部から新たに空気を導入する空気補充手段と、このチャンバ内に不純物除去液を噴霧するノズルと、この噴霧された不純物除去液を導入空気に対し接触するために前記チャンバ内に形成された気液接触部と、この気液接触部よりも下流側に配置され、気液接触部を通過した気流中のミスト状の不純物除去液を捕捉するミストトラップ機構とを備えることを特徴とする、処理システム。

【請求項 21】 空気は気液接触部の下方から送風手段によりチャンバ内に導入され、不純物除去液は気液接触部の上方からノズルによりチャンバ内に噴霧され、これにより気液接触部でミスト状の不純物除去液が空気に対し接触して、空気からアルカリ成分が除去されるよう構成されたことを特徴とする、請求項 20 に記載の処理システム。

【請求項 22】 空気は気液接触部の下方から送風手段によりチャンバ内に導入され、不純物除去液は気液接触部の側方からノズルによりチャンバ内に噴霧され、これにより気液接触部でミスト状の不純物除去液が空気に対し接触して、空気からアルカリ成分が除去されるよう構成されたことを特徴とする、請求項 20 又は 21 に記載の処理システム。

【請求項 23】 浄化部は、上下多段に並ぶ複数の気液接触部を有することを特徴とする、請求項 20, 21 又は 22 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 24】 気液接触部は、ノズルと向き合って設けられ、ノズルから噴霧された不純物除去液を溶め、かつ、チャンバ内に導入された空気の流れを整流する有孔

トレイを有することを特徴とする、請求項 20, 21, 22 又は 23 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 25】 気液接触部は、その表面に不純物除去液を付着させ、かつ、その相互間に空気が通流しうる間隙を形成する多数の固体物を有することを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23 又は 24 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 26】 前記固体物はセラミックボールであることを特徴とする、請求項 25 に記載の処理システム。

【請求項 27】 送風手段は、システム外部から空気を補充する第 1 のファンと、プロセス部内を流れた空気のうち 60~70 体積 % の流量をプロセス部に循環させる第 2 のファンと、この循環空気に対し前記補充空気を混合させる混合箱とを有することを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25 又は 26 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 28】 上部空間からプロセス部に供給される空気のアルカリ成分濃度を検出する濃度センサと、この濃度センサからの検出信号に基づき、上部空間からプロセス部に供給される空気のアルカリ成分濃度が低減されるよう、上記送風手段および上記空気補充手段のそれぞれの動作を制御する制御部とを備えることを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 又は 27 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 29】 浄化部のチャンバの底部に溜まった液からアルカリ成分を除去するアルカリ成分除去器を有することを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 又は 28 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 30】 浄化部のチャンバの底部に溜まった液のアルカリ成分濃度を検出する濃度センサと、ノズルに不純物除去液を供給する液供給源と、前記濃度センサからの検出信号に基づき、前記液供給源および上記アルカリ成分除去器のそれぞれの動作を制御する制御部とを備えることを特徴とする、請求項 29 に記載の処理システム。

【請求項 31】 温度湿度調整部は、空気入口および空気出口をもつコンテナと、空気入口側に設けられてコンテナ内の空気を加熱するヒータと、空気出口側に設けられてコンテナ内の空気を加湿する加湿器とを備えることを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 又は 30 のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 32】 温度湿度調整部は、上記ヒータよりも空気入口に近いところに設けられ、コンテナ内の空気を急速冷却する冷却機構を有することを特徴とする、請求項 31 に記載の処理システム。

【請求項 33】 送風手段は、浄化部と温度湿度調整部との間に設けられていることを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

8, 29, 30, 31又は32のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 34】 気液接触部より下方に設けられたドレンパンと、このドレンパンに溜まった液からアルカリ成分を除去して液を清浄化するアルカリ成分除去器と、この清浄化された液をノズルに戻す循環回路とを具備することを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32又は33のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 35】 ミストトラップ機構に新鮮な不純物除去液をかけて、先に捕捉された不純物除去液をミストトラップ機構から洗い流す洗浄手段を有することを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33又は34のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 36】 上記不純物除去液は、温度が8℃以下の純水であることを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34又は35のいずれかに記載の処理システム。

【請求項 37】 上記不純物除去液は、アルカリ成分濃度が1ppb未満の純水であることを特徴とする、請求項 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34又は35のいずれかに記載の処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、被処理基板に対して、液処理や熱処理を行うための処理システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば半導体製造プロセスにおけるフォトマスク処理工程においては、半導体ウエハ（以下、「ウエハ」という）などの被処理基板の表面にレジスト液を塗布してレジスト膜を形成し、所定のパターンで露光した後に現像液で現像処理しているが、このようない連の処理を行うにあたっては、従来からレジスト処理システムが用いられている。

【0003】 このレジスト処理システムは、通常ユニットとしての処理装置、例えばレジストの定着性を向上させるための噴水化処理（アドヒージョン処理）、レジスト液の塗布を行う塗布処理、レジスト液塗布後の被処理基板を所定の温度雰囲気に置いてレジスト膜を硬化させるための熱処理、露光後の被処理基板を所定の温度雰囲気に置くための熱処理、露光後の被処理基板に現像液を供給して現像する現像処理などの各処理を個別に行う処理装置を複数備えており、搬送アームなどの搬送機構によって被処理基板であるウエハを前記各処理装置に対して搬入搬出するようになっている。

【0004】 前記レジスト処理システムは当然のことな

がらクリーンルーム内に設置されているが、各処理は、より清浄な雰囲気の下で行う必要があるため、前記レジスト処理システムにおいては、システムの周囲や上部を適宜のケーシング材で囲み、さらにシステムの上部にファンとフィルタとを一体化したファン・フィルタ・ユニット（FFU）などの清浄化空気供給装置を設け、このFFUからの清浄化された空気のダウンフローの下に前記各処理装置が配置されている。

【0005】 そしてレジスト処理システム内の雰囲気中のイオンや有機成分を除去するため、前記したレジスト処理システムにおいては、既述のFFUなどの清浄化空気供給装置の上流側に、ケミカルフィルタを設置して、有機成分やイオンを除去するようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、今日では半導体デバイスの高集積化に伴い、パターンの線幅の微細化に対応するため、レジスト材料としていわゆる化学増幅型のレジスト材料が使用されているが、この化学増幅型のレジスト材料は、雰囲気中のアンモニアなどのアルカリ成分と反応すると難溶性や不溶性の中和層が表面に形成されてしまって事後の処理にとって好ましくない。

【0007】 通常、雰囲気中のアルカリ成分を除去するためには、ケミカルフィルタが用いられている。しかしながら、このケミカルフィルタ自体の寿命は短く、交換の際、装置全体を停止させる必要があり、スループットの低下を招く原因ともなっていた。そのうえケミカルフィルタは高価であり、ランニングコストの高騰につながっていた。

【0008】 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、前記したようなケミカルフィルタを用いることなく、装置内雰囲気中のアンモニアなどのアルカリ成分はもちろんのこと、イオンや有機成分をも効率よく除去できる機能をもち、さらにメンテナンスサイクルを長くしてスループットも従来より良好な処理システムを提供して、前記従来の問題の解決を図ることを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、請求項1によれば、被処理基板に対して液処理を行う液処理部又は熱処理を行う熱処理部の少なくともいずれか一方の処理装置を備え、さらに清浄な下降気流を装置内に形成する手段を装置の上部に備えた処理システムであって、フィルタ装置と温湿度調整装置とを備え、前記フィルタ装置は、ケーシング内に形成された気液接触空間内に前記下降気流の下流側空気を導入する導入部と、前記気液接触空間内に不純物除去液を噴霧する噴霧装置と、前記気液接触空間の下流側に位置して気流中のミストをトラップするミストトラップ機構とを備え、前記温湿度調整装置は、前記フィルタ装置を通過した処理済み空気の温湿度調整を行うように構成され、さらに前

記温湿度調整装置によってその温湿度が調整された空気が、前記清浄な下降気流を形成する手段の上流側に導かれるように構成されたことを特徴とする、処理システムが提供される。

【0010】このような処理システムにおいて、不純物除去液としては、例えば純水が適している。またミストトラップ機構としては、通常の慣性衝突によって気中のミストを捕集する機構、例えばエリミネータなどを採用できる。なお下流側空気は、その全部又は一部を導入部に導入するようにし、導入しない下流側空気は、そのまま例えば工場排気として排気してもよい。

【0011】請求項1の処理システムの場合、処理システム内に発生したパーティクルや有機成分、イオン、アルカリ成分は、下降気流に搬送されて下流側空気と共にフィルタ装置の導入部から、ケーシング内の気液接触空間へと導かれる。そこで噴霧装置から噴霧される例えば純水などの不純物除去液のミストと接触し、前記パーティクルや有機成分、イオン、アルカリ成分などは除去される。これらパーティクル、有機成分、イオン、アルカリ成分などが除去された空気は、さらにミストトラップ機構によって気中の液滴が取り除かれ、処理済み空気として今度は温湿度調整装置によってその温湿度が調整される。その後前記したFFUなどの清浄な下降気流を形成する手段の上流側に、温湿度調整された空気が導かれる。従って、ケミカルフィルタを用いることなく、気液接触によって装置内密閉気にあるパーティクルや有機成分、イオン、アルカリ成分を効率よく除去することができる。またミストトラップ機構、温湿度調整装置によって処理した後に、清浄な下降気流を形成する手段の上流側に導くようにしたので、気液接触法によってパーティクルや有機成分などを除去しても、ミストが装置内に散乱することはない。

【0012】請求項2に記載したように、ケーシング内における気液接触空間と導入部との間に、その表面に不純物除去液を付着せると共に、導入部からの処理空気を通過させるための渡過部材を配置するようにしてもよい。渡過部材としては、通常のフィルタでもよいが、請求項3に記載したような、例えばセラミックスなどのからなる複数の固形物で構成してもよい。より具体的に言えば、例えばメッシュやパンチングメタルなどの上に、これら固形物を例えば層状に嵌き詰めるようにして配備してもよい。

【0013】このように気液接触空間と導入部との間に、表面に不純物除去液が付着する渡過部材を配置すれば、さらに慣性衝突によってパーティクル、有機成分、イオン、アルカリ成分等を捕集することができる。そして常時又は定期的に渡過部材の表面に不純物除去液を供給するようにしておけば、捕集効率が低下することはない。この場合、噴霧装置からのミストとは別の供給系によって渡過部材に不純物除去液を供給するようにしても

よい。

【0014】さらに請求項4に記載したように、前記フィルタ装置の気液接触空間の下方にドレンパンを設置し、このドレンパンで回収された液体を清浄化して、再び噴霧装置へと供給するようにすれば、例えば不純物除去液として純水を用いた場合、その再利用が図ることができる。

【0015】そして以上のような構成にかかる処理システムにおいて、請求項5に記載したように、被処理基板を液処理装置や熱処理装置に対して搬入するための搬送機構を備え、前記液処理装置や熱処理装置及び/又は搬送機構の下方で下降気流の下流側空気を回収し、この回収した空気の全部又は一部をフィルタ装置の導入部に導入するように構成してもよい。

【0016】このように構成すれば、処理装置や搬送機構で発生するパーティクルやその他、有機成分、イオン、アルカリ成分を前記した気液接触方式のフィルタ装置で除去することができる。しかも、回収した下流側空気の全部又は一部をフィルタ装置に導入するようにしたので、装置内の容積等を考慮して、適切なレタン(温気)を利用して効率のよい除去が行える。なお全部を回収しない場合、回収しない残余分は、工場排気としてそのまま排気するようにしてもよい。その場合の空気の補充分は、処理システムが設置されているクリーンルーム内の空気をそのまま用いるようにしてもよい。

【0017】上記の処理システムにおいて、請求項6に記載のように、清浄な下降気流を形成する際に使用する送風装置を前記温湿度調整装置の上流側に設けるようにしてもよい。かかる構成によれば、温湿度調整装置にて温湿度が調整された空気は前記送風装置から熱的な影響を受けることなく、処理システム内部において、清浄な下降気流を形成することができる。従って処理システム内の密閉気温の制御を、容易かつ正確に行え、常に企図した状態に保つことができる。

【0018】そして請求項7に記載のように、温湿度調整装置によってその温湿度が調整された空気を、清浄な下降気流を形成する手段の上流側とは別に、液処理装置内又は熱処理装置内の少なくとももいずれかに導入する手段と、前記導入した空気を、前記下降気流とは独立して前記液処理装置内又は熱処理装置内で下降気流に形成する手段とを備えるようにすれば、前記液処理装置及び熱処理装置の内部と、これら処理装置の外部に形成される下降気流を完全に分離することができる。従って、前記液処理装置内及び熱処理装置内に設置される被処理基板に対して、装置外の下降気流の乱れによる影響のない環境下にて、安定した液処理及び熱処理を施すことができる。

【0019】さらに請求項8に記載のように、温湿度調整装置によってその温湿度が調整された空気を前記液処理装置内又は熱処理装置内に導入する際に、当該空気を

清浄化するフィルタ部材を備えるようにしてもよい。この構成によれば、各処理装置毎に、異なる粒子捕集率や特性の異なるフィルタ部材を選択することができ、処理装置の種類に応じた清浄率を創出することができると。

【0020】通常、上述の処理システムは被処理基板の搬入出口を有しているために、完全に密閉された構造とはなっておらず、下降気流のうち一定量は前記処理システムの外部にリーグしてしまう。従ってフィルタ装置から温湿度調整装置を経て、再び処理システム内部において清浄な下降気流を形成する空気の流量は、処理システムの容積に対して不足したものになる。そこで請求項9、10に記載のように、前記処理システムが設置されている雰囲気中の空気、例えばクリーンルーム内の空気を、前記温湿度調整装置の上流側又は下流側に取り込み、フィルタ装置を通過した処理済みの空気と混合させるようすれば、処理システム内部において清浄な下降気流を形成する空気の不足分は補われることになる。

【0021】同様に、請求項11、12に記載のように、前記フィルタ装置を通過した処理済みの空気を、前記温湿度調整装置の上流側又は下流側において、処理システム内部からの空気と混合するようにしてもよいし、請求項13、14に記載のように、前記処理システムが設置されている雰囲気外、例えば隣接している別のクリーンルームや前記処理システムが設置されているグレーティングパネルの下側の雰囲気と混合するようにしてもよい。さらに、請求項15、16に記載のように、前記フィルタ装置を通過した処理済みの空気を、システム内に備えられたレジスト塗布処理装置へ供給される空気の一部と、前記温湿度調整装置の上流側又は下流側において、混合するようにしてもよい。

【0022】この種の処理システムにおいて、前記処理システム内の雰囲気中には、例えばレジスト液や溶剤などの不純物が、ある程度含まれる可能性も否定できない。そこで処理システムから送出される空気のうち適宜量を工場排気として排気したうえで、その排気された分の空気を請求項9~16に記載のように、レジスト液や溶剤などがほとんど存在しない雰囲気中から取り込むようすれば、フィルタ装置の不純物除去にかかる負担を軽減できる。特に、レジスト塗布処理装置へ供給される空気は、通常、極めて清浄かつ厳密に温湿度調整がなされているために、請求項15、16に記載のように、この空気の一部を用いるようすれば、フィルタ装置への負担は一層軽減される。これによってフィルタ装置のメンテナンスサイクルは延長され、メンテナンスコストの低減が図れる。

【0023】そして請求項17及び18に記載したように、フィルタ装置の導入部に、処理システムが設置されている雰囲気内または雰囲気外の空気を導入するように構成すれば、処理システム内部の下降気流の下流側空気

中の不純物はもちろんのこと、前記処理システムの外部より導入される空気中の不純物をも、フィルタ装置にて除去することが可能になる。従ってフィルタ装置及び温湿度調整装置を経て、再び処理システム内部において清浄な下降気流を形成する空気は、処理システム全体の容積に対して十分な流量が確保できると共に、前記処理システムの内部の雰囲気を好適な清浄度に保つことができる。

【0024】また請求項19に記載のように、前記処理システム内の下降気流の下流側空気に代えて、処理システムが設置されている雰囲気内又は外の空気を導入する導入系統を備えるようにしてもよい。このように構成すれば、何らかの事故が原因で、前記処理システム内の雰囲気中において不純物が大量に発生した場合でも、前記フィルタ装置にダメージが及ぶことはない。従って前記フィルタ装置は長期にわたり安定した不純物除去性能を維持することができ、頻繁なメンテナンスは不要となる。

【0025】また請求項20によれば、空調された雰囲気下で被処理基板を処理する処理システムであって、被処理基板を処理液で処理する液処理系ユニットおよび被処理基板を加熱し冷却する熱処理系ユニットのうち少なくとも一方を備えるプロセス部と、このプロセス部に空気を供給するためプロセス部よりも上方に形成された上部空間と、この上部空間に供給されるべき空気からアルカリ成分を除去して空気を浄化する净化部と、この净化部および前記上部空間のそれぞれに連通し、前記净化部を通過した空気の温度および湿度をともに調整する温湿度調整部と、この温湿度調整部から前記上部空間に空気を送り、前記上部空間からプロセス部内に空気を下降させ、かつ、プロセス部内を下降して流れた空気のうち少なくとも一部を前記温湿度調整部に送る送風手段とを備え、上記净化部は、システム外部に連通するチャンバと、このチャンバ内にシステム外部から新たに空気を導入する空気補充手段と、このチャンバ内に不純物除去液を噴霧するノズルと、この噴霧された不純物除去液を導入空気と接触させるために前記チャンバ内に形成された気液接触部と、この気液接触部よりも下流側に配置され、気液接触部を通過した気流中のミスト状の不純物除去液を捕捉するミストトラップ機構とを具备することを持意とする、処理システムが提供される。この処理システムによれば、特にアルカリ成分の除去に有効である。

【0026】この場合、請求項21に記載のように、空気は気液接触部の下方から送風手段によりチャンバ内に導入され、不純物除去液は気液接触部の上方からノズルによりチャンバ内に噴霧され、これにより気液接触部でミスト状の不純物除去液が空気に対向流動接触して、空気からアルカリ成分が除去されるように構成したり、また請求項22に記載のように、空気は気液接触部の下方

から送風手段によりチャンバ内に導入され、不純物除去液は気液接触部の側方からノズルによりチャンバ内に噴霧され、これにより気液接触部でミスト状の不純物除去液が空気に交差流動接触して、空気からアルカリ成分が除去されるようにしてよい。

【0027】請求項23に記載のように、浄化部は、上下多段に並ぶ複数の気液接触部を有するようにのが好ましい。さらに、請求項25に記載のように、気液接触部は、ノズルと向き合って設けられ、ノズルから噴霧された不純物除去液を溶め、かつ、チャンバ内に導入された空気の流れを整流する有孔孔板を有するのが好ましく、その表面に不純物除去液を付与させ、かつ、その相互間に空気が通流しうる間隙を形成する多数の固体物を有するのも好ましい。かかる方策によって除去効率が向上し、パーティクル等の除去にも有利である。この場合に、請求項26に記載のように、前記固体物をセラミックボールで構成するのが好ましい。このようなセラミックボールを採用すると、セラミックボールに空気が慣性衝突することによって、パーティクル、有機成分、イオン、アルカリ成分などがボール表面に付着した不純物除去液に容易に捕捉され、しかもセラミックボールは化学的に安定したものであるからである。それゆえ、二次汚染を引き起こすことではない。

【0028】また請求項27に記載のように、送風手段は、システム外部から空気を補充する第1のファンと、プロセス部内を流れた空気のうち60～70体積%の流量をプロセス部に循環させる第2のファンと、この循環空気前記補充空気を混合させると有するのが好ましい。60～70体積%（約2/3）の流量の空気をプロセス部に循環させると共に、30～40体積%（約1/3）の流量の空気をシステム外部から補充することにより、浄化部の負荷が軽減される。さらに、請求項28に記載のように、上部空間からプロセス部に供給される空気のアルカリ成分濃度を検出する濃度センサと、この濃度センサからの検出信号に基づき、上部空間からプロセス部に供給される空気のアルカリ成分濃度が低下されるように、上記送風手段および上記空気補充手段のそれぞれの動作を制御する制御部とを具備するようすれば、常に好適な状態でシステムを稼働させることができる。

【0029】また請求項29、30の記載のように、さらに浄化部のチャンバの底部に溶まった液からアルカリ成分を除去するアルカリ成分除去器を附加したり、浄化部のチャンバの底部に溶まった液のアルカリ成分濃度を検出する濃度センサと、ノズルに不純物除去液を供給する液供給源と、前記濃度センサからの検出信号に基づき、前記液供給源および上記アルカリ成分除去器のそれぞれの動作を制御する制御部とを具備するようにしてよい。

【0030】また、請求項31、32に記載のように、

温度湿度調整部は、空気入口および空気出口をもつコンテナと、空気入口側に設けられてコンテナ内の空気を加热するヒータと、空気出口側に設けられてコンテナ内の空気を加湿する加湿器とを具備するのが好ましく、上記ヒータよりも空気入口に近いところに設けられ、コンテナ内の空気を急速冷却する冷却機構を有するようにすればなお好ましい。

【0031】さらに、請求項33の記載のように、送風手段は、浄化部と温度湿度調整部との間に設けられているのが好ましい。また請求項34の記載のように、気液接触部より下方に設けられたドレンパンと、このドレンパンに溶まった液からアルカリ成分を除去して液を清浄化するアルカリ成分除去器と、この清浄化された液をノズルに戻す循環回路とを具備するようにしてよい。さらに、請求項35の記載のように、ミストトラップ機構に新鮮な不純物除去液をかけて、先に捕捉された不純物除去液をミストトラップ機構から洗い流す洗浄手段を付加すれば、ミストトラップ機構を清浄な状態で使用することができる。上記不純物除去液については、請求項36に記載したように、温度が8℃以下の純水であるのが除去効率の点で好ましく、またアルカリ成分濃度についても請求項37に記載したように、1ppb未満の純水であることが好ましい。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明のいくつかの実施形態を図に基づいて説明すると、まず最初の実施の形態においては、1つのウエハに対してレジスト処理、露光後の現像処理などの一連のレジスト・現像処理を行うシステムとして構成されており、図1はかかるレジスト・現像処理を行う処理システム1の概観、図2はその内部の平面を示しており、この処理システム1は、ウエハWを複数枚収納したキャリアC単位でシステム内にロードしたり、システムからアンロードされるロード/アンロード部10と、ロードされたウエハWに対して種々の処理を行うユニットととしての処理装置が複数配置されているプロセス部20と、ウエハWに対して所定の露光処理を行う露光装置Sとの間でウエハWを受け渡しするためのインターフェース部30の3つのゾーンに大別できる。

【0033】ロード/アンロード部10には、キャリアCが載置されるステージ11と、ステージ11上に載置されたキャリアCに対してウエハWを搬入搬出するための移載機構12とが設けられている。移載機構12は、プロセス部20に設けられている搬送機構21との間でウエハWの受け渡しを行うように構成されている。

【0034】プロセス部20の中央には、搬送路22が設けられており、この搬送路22上を移動自在で、ウエハWを搬送するための搬送アームなどからなる搬送機構21が設けられている。

【0035】搬送路22を挟んでその両側には、ウエハWに対して各種の処理を行うための処理装置が配置され

ている。本実施形態においては、一側に液処理系の処理装置であるアドヒージョン処理装置41、レジスト塗布処理装置42、現像処理装置43が配置され、搬送路2を挟んだ他側には、熱処理系装置である熱処理装置45、46、47、48などが配置されている。なお44は、エクステンションユニットであり、インタフェース部30とプロセス部20との間で、ウエハWを一時待機させるための待機部を構成している。また各熱処理装置45、46、47、48は、複数の装置を多段に積層した構成をとっている、例えば図3に示したように、熱処理装置45においては、4つのユニット45a、45b、45c、45dが多段に積層した構成を有している。このようにして多段の熱処理装置が配置されているので、レジスト塗布後の熱処理や、露光後の熱処理などの各種の熱処理を同時に並行的に効率よく行うことが可能である。そして例えば下段に位置するユニット45c、45dは、加熱処理ではなく、所定の温度までウエハを冷却したり、冷ましたりする装置構成となっている。従って、本願発明における熱処理とは、加熱処理のみならず、そのような冷却したり冷ましたりする処理をも含む概念である。

【0036】インタフェース部30には、前出移載機構12と実質的に同一の移載機構31が設置されており、露光装置8との間でウエハの受け渡しを行うように構成されている。

【0037】図3にも示したように、この処理システム1は、いわばセミクロースドシステムとなっており、システムの周囲や上部、下部は、適宜のケーシング材（例えばステンレス鋼板や耐食性のある樹脂パネル）からなる側板51、52や天板53、底板54で覆われておる、図1に示したように例えばロード／アンロード部10におけるキャリアCの挿入・撤出口の部分のみが開放している。

【0038】システム内の上部、即ち天板53の下面には、清浄なダウンフロー（下降気流）を形成するためのFFU（ファン・フィルタ・ユニット）61が適宜数設置されている。このFFU61は、天板との間に形成された天井チャンバ62内の空気を送風機63で吸い込んで、ULPAフィルタなどの高性能フィルタ54を介して清浄化してこれを下方に吹き出す機能を有している。

【0039】そして前出各処理装置、例えばアドヒージョン処理装置41、レジスト塗布処理装置42、現像処理装置43、熱処理装置45、46、47、48などは、底板54の上にさらに空間Pをおいて設置されている通気孔板55の上に設置されている。この通気孔板55は、例えばパンチングメタルやグレーチング材などによって構成されている。

【0040】空間P内の空気は排出経路71を経て、図4に示したフィルタ装置81へと導入されるようになっている。このフィルタ装置81は、ケーシング82の下

方よりに導入部83を有している。そしてケーシング82内における導入部83よりも上方の空間が、気液接触空間Mとなっている。またケーシング82内には、この気液接触空間Mに向けて、純水などの不純物除去液を噴霧するための噴霧装置84が設けられている。この噴霧装置84は気液接触空間Mの一側寄りに配置され、垂直方向に配置された複数の噴霧ヘッド84aに、複数の噴霧ノズル84bが長手方向に形成された構成を有しており、気液接触空間Mの他側に向けて純水などの不純物除去液を微小なミスト状に噴霧する構成を有している。

【0041】前記噴霧装置84に対しては、供給管85を介して純水などの不純物除去液が供給されるが、所定の圧力を得るため、ポンプ86によって純水などの不純物除去液が供給管85を通じて圧送されるようになっている。ケーシング82内の底面にはドレンパン87が設置されており、回収管88、フィルタ89を介して、ドレンパン87に溜まった純水などの不純物除去液は、再利用されるようになっている。

【0042】また純水などの不純物除去液は、供給管85に接続されている補充管90からも供給されるようになっており、常に所定流量が確保されるようになっている。なおこの種のレジスト塗布・現像処理システムにおいては、例えば純水を使ってウエハに対してスクラバ洗浄などをを行う洗浄装置が組み込まれていることが多いが、このフィルタ装置81の噴霧装置84に、補充管90を通じて供給する純水も、そのような洗浄装置へ純水を供給する供給管から引くことができ、システム内の純水の配管を効率的に利用することができる。

【0043】ケーシング82内における気液接触空間Mの上方には、気液接触空間Mを通過した気中のミストを除去するためのミストトラップ機構としてのエリミネータ91が設けられている。本実施形態においては、気体を衝突させて液滴を除去するための多段のフィン91aを交互に配置した構成を有しているが、もちろんこれに限らず、気中のミストを除去するための構成であればよい。そしてこのエリミネータ91によって捕集された液滴は、パンタ91bに受容されたり、あるいはドレンパン87へと落するようになっている。このエリミネータ91の上部には、ケーシング82外へと通ずる送出部92が設けられている。

【0044】送出部92から送出された空気は、図5にも示した温湿度調整装置101の導入部102へと送出される。この温湿度調整装置101は、チャンバ103内に、導入部102側、即ち上流側から順に、冷却機構104、加熱機構105、加温機構106を備えている。

【0045】冷却機構104は例えば冷却コイルを用いることができ、導入部102からチャンバ103内に導入された空気を急速に冷却して（例えば5°C）、温湿度調整装置101の上部には、ケーシング82外へと通ずる送出部92が設けられている。

しているので、システム内にミストが混入するおそれはない。そのうえ一旦エリミネータ91によってミストを捕集した後に、温湿度調整装置101に導入するようにしているから、温湿度調整装置101における温湿度調整が容易であり、温湿度調整の負担も軽減されている。

【0055】なお前記実施形態においては、フィルタ装置81と温湿度調整装置101とは、処理システム1外に設置されるタイプであったが、もちろん処理システム1内に設置してもよい。その場合、処理する空気の循環系は、適宜ダクトを通じて行えばよい。従って、処理システム1内のスペースを有効に利用することができる。

【0056】前記実施形態におけるフィルタ装置81に代えて、図6に示したフィルタ装置111を用いてもよい。このフィルタ装置111は、導入部112、送出部113、並びにポンプ114やフィルタ115などの回収系については、前出フィルタ装置81と同様であるが、噴霧装置116は、前出フィルタ装置81の場合と異なり、噴霧方向が下方になるように設置してある。もちろん噴霧方向は上下いずれの方向であっても差し支えない。そして気液接触空間Mの下に、パンチングメタルなどの通気板117を設置し、この通気板117の上に、例えセラミックスなどの固体物118を層状に敷き詰めた構成をとっている。従って、噴霧装置116から噴霧された純水などのミストは、気液接触空間Mにおいて気液接触するだけでなく、これら固体物118に対して噴霧されることになる。

【0057】そうすると、固体物118は常に純水等の不純物除去液で潤っていることになり、導入部112から導入された空気は、この固体物118を通過する際に、まず慣性衝突及び吸収（気液接触）によって、気中のパーティクル、有機成分、イオン、アルカリ成分が除去されることになる。そしてそのようにしていわばフレーフィルトレーションされた後の空気が、気液接触空間Mにおいて、前記フィルタ装置81の場合と同様にして気液接触法によって不純物が除去されるので、除去効率が極めて高くなっている。この場合、噴霧装置116ではなく、直接固体物118に対して純水などの不純物除去液を供給するようにしてよい。

【0058】前記実施形態にかかる処理システム1は、プロセス部20の中央に搬送機構21の搬送路22が設けられ、その両側に配置される処理装置も、いわゆる液処理系のアドヒージョン処理装置41、レジスト塗布処理装置42、現像処理装置43は、全て1段構成であったが、本発明は、図7に示したような、回転液処理系の処理装置を多段に積層させた処理システム151に対しても適用することができる。

【0059】この処理システム151は、システム内の側のエリアに回転液処理系のレジスト塗布処理装置161や現像処理装置171などを多段に積層して配置し、他側のエリアに、熱処理系の処理装置である熱処理

装置181や冷却装置182、エクステンションユニット183を多段に配置した構成をとっている。システム内の中間にこれらレジスト塗布処理装置161や現像処理装置171、並びに熱処理装置181や冷却装置182、エクステンションユニット183に対して、ウエハWを搬出入する搬送機構191を配置した構成になっている。そしてエクステンションユニット183の外方寄りに、インターフェース部192を設けてある。

【0060】この処理システム151も、周囲が側板152、153等で囲まれており、さらに上部には天板154、下部には、通気孔板155との間に空間Pを介して底板156が設けられている。そしてシステムの側には、壁ダクト157が形成されており、天板154下面側に形成された天井チャンバ158へと通じている。

【0061】底板156には、排気口201が形成されており、通気孔板155を介して回収されるシステム内の下流側旁通気は、この排気口201に接続された排気管202から外部に排気される一方、排気管202に接続されている導入管203によってその一部は前出フィルタ装置81と同一機能をもつたフィルタ装置204へと導入されるようになっている。なお排気管202の排気先は、例え工場等の集中排気系に通するように構成してもよい。前記フィルタ装置204において気液接触法によって有機成分やイオン等が除去された空気は、前出温湿度調整装置101と同一機能をもつた温湿度調整装置205へと送出され、該温湿度調整装置205において温湿度が調整された後の空気は、送出管206を通じて、前記壁ダクト157へと送出される。

【0062】前記天井チャンバ158の下方には、FFU207が設置されており、天井チャンバ158内の空気を送風機208で吸い込んで、高性能フィルタ209を介してシステム内にダウントローとして吹き出すようになっている。

【0063】ところでこの種の処理システムにおいては、組み込まれている各種処理装置毎に風速等を設定した方が、各々好ましいプロセス条件が得られる。そこでこの処理システム151においては、レジスト塗布処理装置161と現像処理装置171に対しては、独立して清浄なダウントローを供給できる構成とした。

【0064】例えはレジスト塗布処理装置161についてみると、レジスト塗布処理装置161自体の外壁を構成するケーシング162内の上部に、別途サブチャンバ163を形成し、このサブチャンバ163をシステムの壁ダクト157と連通させて、壁ダクト157内を流れ温湿度調整された後の空気をサブチャンバ163内に導入可能とする。そしてサブチャンバ163内に、別途小型ファン164と高性能フィルタ165を設置し、この小型ファン164の作動によって高性能フィルタ165を介して、サブチャンバ163の吐出口166からレジスト塗布処理装置161内に清浄化したダウントロー

04を経て冷却された空気を所定温度まで加熱する機能を有しており、電気ヒータや熱湯水を利用した加熱コイルなどを用いることができる。そして加温機構106は、加熱機構105を通して所定温度になった空気を所定温度まで加温する機能を有している。

【0046】本実施形態においては、下部に設けた超音波振動子による加温機構を採用しているが、もちろんこれに限らず、噴霧機構や純水を加熱して発発させる方法などに限ってもよい。そして加温機構106を経た空気は、送風機107によって送出口108から送出されるようになっている。これら冷却機構104、加熱機構105、加温機構106によって、所望の温度、例えば温度23℃、相対温度40%に設定した空気を、送出口108から送出することが可能である。なおこれら冷却機構104、加熱機構105、加温機構106の制御は、別設の制御装置(図示せず)によって制御され、設定された温湿度条件の空気を送出させることができるのである。

【0047】前記温湿度調整装置101の送出口108と、処理システム1の天井部に形成されている天井チャンバ62との間には、図3に示したように、ダクト110が施工されている。従って、送出口108を出た所定温湿度の空気は、天井チャンバ62内へと供給されるようになっている。なおこの処理システム1は、完全密閉式のシステムではなく、既述したように、セミクローズドタイプのシステムであるから、前記したように、処理システム1の下部の空間Pから回収して、フィルタ装置81、温湿度調整装置101を通して天井チャンバ62へと循環される空気は、処理システム1内の空気の全量ではない。従って、不足分は、適宜開放部から取り入れられることになる。もちろん前記した循環系に、積極的に取り入れ口を形成してもよい。

【0048】本実施形態にかかる処理システム1は、以上のように構成されており、例えば搬入口ボット(図示せず)などによって被処理基板であるウエハを収納したキャリアCが、ロード／アンロード部10のステージ11に載置されると、移載機構12がウエハWを取り出し、搬送機構21に搬送。搬送機構21は、受け取ったウエハWをアドヒージョン処理装置41に搬送し、以下、順次各処理装置において、ウエハWに對して所定のレジスト塗布処理等が実施していく。

【0049】このような処理システム1内における各処理装置の処理中、処理システム1内においては、FFU61によって、所定の気流速度、例えば0.35m/s～0.5m/sの清浄化されたダウンフローが形成されており、このダウンフローによって、システム内に発生するパーティクルや有機成分、イオン、アルカリ成分などは、下方へと搬送され、通気孔板55を通って空間Pから、フィルタ装置81の導入部83へと導入される。

【0050】フィルタ装置81内においては、導入部8

3から導入された空気に対して、気液接触空間Mにおいて、噴霧装置84から純水が噴霧され、これによる気液接触法によって空気中の前記パーティクルや有機成分、イオン、アルカリ成分は、除去される。そしてこれらが除去された空気は、エリミネータ91によって空気中のミストが捕集される。

【0051】そのようにフィルタ装置81でパーティクルや有機成分、イオン、アルカリ成分が除去された空気は、温湿度調整装置101に導入され、所定の温湿度、例えば温度が23℃、相対温度が40%に調整された後、システムの天井部に設けられている天井チャンバ62へと送られる。そしてFFU61の送風機63によって天井チャンバ62内の空気は、高性能フィルタ64を通して循環することによって、清浄化され、再びダウンフローとしてシステム内に供給されるのである。

【0052】ここで従来は、有機成分、イオンなどを除去するため、ケミカルフィルタを例えばFFU61の上流側に設置していたが、本実施形態にかかる処理システム1においては、これら有機成分、イオン、アルカリ成分は、フィルタ装置81内において、純水による気液接触法によってその99%が除去されている。従って、まず高価なケミカルフィルタを用いることなく、清浄なダウンフローをシステム内に形成することができる。

【0053】しかも有機成分、イオン、アルカリ成分を除去するにあたっては、純水などの不純物除去液をフィルタ装置81内の気液接触空間M内に噴霧するだけなので、極めて効率がよく、除去対象である不純物が酸性かアルカリ性かを問わない。そのうえ除去した後の純水は、フィルタ89を通して再利用を図ることができ、無駄がない。また、ドレインパン87には、ドレイン管87aが備えられており、ドレインパン87から排水される純水の量、回収管88にて回収される純水の量、および補充管90から新たに補充される純水の量を適宜調節することによって、気液接触空間Mにおける不純物除去能力は、常に一定かつ好適に保たれる。これによって、メンテナンスサイクルも従来より長くなり、結果として総合的なスループットは向上している。不純物除去液についても、処理システム1に純水の供給系が設けられた場合には、当該純水の供給系を利用することができますが、別途専用の供給系を施工する必要がない。従って、処理システム1のものをそのまま有効に用いることができる。

【0054】ところで気液接触法によると、気中にミストが残存し、そのままシステム内に循環させると、ウエハWに付着したりして所定の処理が実現されなかったりして、歩留まりが低下するおそれがある。しかしながら、この処理システム1においては、まずエリミネータ91によってミストを捕集し、次いでそのミスト捕集液の空気を、温湿度調整装置101において、所定の温湿度に設定してから、天井チャンバ62内に戻すように

しているので、システム内にミストが混入するおそれはない。そのうえ一旦エリミネータ91によってミストを捕集した後に、温湿度調整装置101に導入するようにしているから、温湿度調整装置101における温湿度調整が容易であり、温湿度調整の際の負担も軽減されている。

【0055】なお前記実施形態においては、フィルタ装置81と温湿度調整装置101とは、処理システム1外に設置されるタイプであったが、もちろん処理システム1内に設置してもよい。その場合、処理する空気の循環系は、適宜ダクトを通じて行えばよい。従って、処理システム1内のスペースを有効に利用することができる。

【0056】前記実施形態におけるフィルタ装置81に代えて、図6に示したフィルタ装置111を用いてもよい。このフィルタ装置111は、導入部112、送出部113、並びにポンプ114やフィルタ115などの回収系については、前出フィルタ装置81と同様であるが、噴霧装置116は、前出フィルタ装置81の場合と異なり、噴霧方向が下方になるように設置してある。もちろん噴霧方向は上下いずれの方向であっても差し支えない。そして気液接触空間Mの下に、パンチングメタルなどの通気板117を設置し、この通気板117の上に、例えばセラミックスなどの固体物118を層状に致き詰めた構成をとっている。従って、噴霧装置116から噴霧された純水などのミストは、気液接触空間Mにおいて気液接触するだけではなく、これら固体物118に対して噴霧されることになる。

【0057】そうすると、固体物118は常に純水等の不純物除去液で潤っていることになり、導入部112から導入された空気は、この固体物118を通過する際に、まず慣性衝突及び吸収(気液接触)によって、気中のパーティクル、有機成分、イオン、アルカリ成分が除去されることになる。そしてそのようにしていわばフレィルトレーションされた後の空気が、気液接触空間Mにおいて、前記フィルタ装置81の場合と同様にして気液接触法によって不純物が除去されるので、除去効率が極めて高くなっている。この場合、噴霧装置116ではなく、直接固体物118に対して純水などの不純物除去液を供給するようにしてもよい。

【0058】前記実施形態にかかる処理システム1は、プロセス部20の中央に搬送機器21の搬送路22が設けられ、その両側に配置される処理装置も、いわゆる液処理系のアドヒージョン処理装置41、レジスト塗布処理装置42、現像処理装置43は、全て1段構成であったが、本発明は、図7に示したような、回転液処理系の処理装置を多段に積層した処理システム151に対しても適用することができる。

【0059】この処理システム151は、システム内の一側のエリアに回転液処理系のレジスト塗布処理装置161や現像処理装置171などを多段に積層して配置し、他側のエリアに、熱処理系の処理装置である熱処理

装置181や冷却装置182、エクステンションユニット183を多段に配置した構成をとっている。システム内の中央にこれらレジスト塗布処理装置161や現像処理装置171、並びに熱処理装置181や冷却装置182、エクステンションユニット183に対して、ウエハWを搬出入する搬送機器191を配置した構成になっている。そしてエクステンションユニット183の外方寄りに、インタフェース部92を設けてある。

【0060】この処理システム151も、周囲が側板152、153等で囲まれており、さらに上部には天板154、下部には、通気孔板155との間に空間Pを介して底板156が設けられている。そしてシステムの側には、壁ダクト157が形成されており、天板154下面側に形成された天井チャンバー158へと通じている。

【0061】底板156には、排気口201が形成されており、通気孔板155を介して回収されるシステム内の下流側空気は、この排気口201に接続された排気管202から外部に排気される一方、排気管202に接続されている導入管203によってその一部は前出フィルタ装置81と同一機能を持ったフィルタ装置204へと導入されるようになっている。なお排気管202の排気先は、例えば工場等の集中排気系に通ずるように構成してもよい。前記フィルタ装置204において気液接触法によって有機成分やイオン等が除去された空気は、前出温湿度調整装置101と同一機能をもった温湿度調整装置205へと送出され、該温湿度調整装置205において温湿度が調整された後の空気は、送出管206を通じて、前記壁ダクト157へと送出される。

【0062】前記天井チャンバー158の下方には、FFU207が設置されており、天井チャンバー158内の空気を送風機208で吸い込んで、高性能フィルタ209を介してシステム内にダウンフローとして吹き出すようになっている。

【0063】ところでこの種の処理システムにおいては、組み込まれている各種処理装置毎に風速等を設定した方が、各々好ましいプロセス条件が得られる。そこでこの処理システム151においては、レジスト塗布処理装置161と現像処理装置171に対しては、独立して清浄なダウンフローを供給できる構成とした。

【0064】例えばレジスト塗布処理装置161についてみると、レジスト塗布処理装置161自体の外壁を構成するケーシング162内の上部に、別途サブチャンバー163を形成し、このサブチャンバー163をシステムの壁ダクト157と連通させて、壁ダクト157内を流れる温湿度調整された後の空気をサブチャンバー163内に導入可能とする。そしてサブチャンバー163内に、別途小型ファン164と高性能フィルタ165を設置し、この小型ファン164の作動によって高性能フィルタ165を介して、サブチャンバー163の吐出口166からレジスト塗布処理装置161内に清浄化したダウンフロー

を吐出させるようになっている。なおこのレジスト塗布処理装置161内の旁囲気の排気は、別途設けた排気管167から通気孔板155下の空間Pへと排気されるようになっている。

【0065】現像処理装置171も同様にして、ケーシング172内の上部に、別途サブチャンバ173を形成し、このサブチャンバ173と壁ダクト157と連通させて、壁ダクト157内を流れ温湿度調整された後の空気を、小型ファン174、高性能フィルタ175をしてサブチャンバ173内に導入可能となっている。これによって吐出口176から清浄化したダウントローを装置内に吐出させるようになっている。また現像処理装置161内の旁囲気の排気は、前記排気管167から通気孔板155下の空間Pへと排気されるようになっている。

【0066】このような構成を有する処理システム151においては、フィルタ装置204、温湿度調整装置205を経て、有機成分、アルカリ成分、イオン等が除去された空気が壁ダクト157を通じて天井チャンバ158へ供給され、この空気をF FU207によってさらに清浄化してシステム全体に対してダウントローとして吹き出すようにしている。従って、前出実施形態にかかる処理システム1と同様、ケミカルフィルタを用いることなく、ダウントローによる所望の清浄化旁囲気をシステム内に形成することができる。もちろんシステム内に純水等のミストが混入することはない。

【0067】処理システム151においては、いわゆる液処理系の装置であるレジスト塗布処理装置161と現像処理装置171に対して、別途サブチャンバ163、173を設け、システム全体に対して形成されるダウントローとは独立してこれら装置内に別のダウントローを形成することができるので、これら液処理系の装置に対しては、装置毎に風速や装置内気圧を設定することができる。従って、仮に搬送機構191の上下方向への移動動作によって気流の乱れが発生した場合においても、レジスト塗布処理装置161や現像処理装置171に設置されるウエハWは、その気流の乱れの影響を受けることなく、前記ウエハW上に形成されるレジスト膜の膜厚の均一性を良好な状態に維持することができる。

【0068】さらにレジスト塗布処理装置161のサブチャンバ163内には高性能フィルタ165が内設されており、また現像処理装置171のサブチャンバ173内には高性能フィルタ175が内設されているため、それぞれの処理装置が必要としている空気清浄度に応じて、粒子捕集室や特性の異なるフィルタ部材を使い分けることが可能である。

【0069】加えて高性能フィルタ165、175、209の寿命は、これらを通過する空気の流量によって左右されるため、前記処理システム151のように高性能

フィルタを処理装置ごとに配置すれば、空気中の不純物の除去能力が基準以下にならぬものから順番に交換でき、高性能フィルタにかかるコスト削減が図れる。

【0070】また前記処理システム151においては、レジスト塗布処理装置161と現像処理装置171に個別に導入する空気は、壁ダクト157内に流れ温湿度調整されたが、もちろん供給源を別途求めてよい。

【0071】ところで前記処理システム151では、ダウントローを形成するための送風装置としての小型ファン164、174、208は全て温湿度調整装置205の下流側に設置される構成となっていたが、図8に示す処理システム301のように送風装置としてのファンユニット361を温湿度調整装置371の上流側に設けるようにしてもよい。

【0072】この処理システム301は既述した処理システム151と同様、システム内の一侧のエリアに回転液処理系のレジスト塗布処理装置311や現像処理装置321などを多段に積載して配置し、他のエリアに、熱処理系の処理装置である熱処理装置331や冷却装置332、エクステンションユニット333を多段に配置した構成をとっている。システム内の中央にこれらレジスト塗布処理装置311や現像処理装置321、並びに熱処理装置331や冷却装置332、エクステンションユニット333に対して、ウエハWを搬入搬出する搬送機構341を配置した構成になっている。そしてエクステンションユニット333の外方寄りに、インターフェース部342を設けてある。

【0073】この処理システム301も、周囲が側板302、303等で囲まれており、さらに上部には天板304、下部には、通気孔板305との間に空間Pを介して底板306が設けられている。そしてシステムの一侧には、壁ダクト307が形成されており、天板304下面側に形成された天井チャンバ308へと通じている。

【0074】底板306には、排気口351が形成されており、通気孔板305を介して回収されるシステム内の下流側旁囲気は、この排気口351に接続された排気管352から外部へ排気される一方、排気管352に接続されている導入管353によってその一部は前出フィルタ装置204と同一機能を持ったフィルタ装置381へと導入されるようになっている。なお前記排気管352の排気先は、例えば工場等の集中排気系に通じるよう構成してもよい。

【0075】前記フィルタ装置381において気液接触法によって有機成分やイオン等が除去された空気は、導入口352からファンユニット361内へと導入される。

【0076】前記ファンユニット361の下流側には温湿度調整装置371が接続されており、その内部には上流側より冷却機構372、加熱機構373、加温機構374が備えられている。なお冷却機構372、加熱機構

373. 加温機器374はそれぞれ前出の温湿度調整装置301内部に設置されている冷却機器104、加熱機器105、加温機器106と同一の機能を有している。
【0077】ファンユニット361に内設されている送風機363によって、該ファンユニット361から送出された空気は、前記温湿度調整装置371の内部において温湿度が調整された後、送出管354を通じて、前記壁ダクト307へと導入される。そして、前記天井チャンバ308の下方に設置された高性能フィルタ309を介してシステム内にダウンフローとして吹き出すようになっている。

【0078】レジスト塗布処理装置311の構成について詳述すると、レジスト塗布処理装置311自体の外壁を構成するケーシング312内の上部に、別途サブチャンバ313が形成され、このサブチャンバ313はシステムの壁ダクト307と連通している。壁ダクト307内を流れる温湿度調整された後の空気はサブチャンバ313内に導入可能であり、サブチャンバ313の下部に設置された高性能フィルタ314を介してレジスト塗布処理装置311内に清浄化したダウンフローが形成されるようになっている。なおこのレジスト塗布処理装置311内の旁囲気の排気は、別途設けた排気管315から通気孔板305下の空間Pへと排気されるようになっている。

【0079】現像処理装置321も同様にして、ケーシング322内の上部に、別途サブチャンバ323が形成され、このサブチャンバ323は壁ダクト307と連通している。壁ダクト307内を流れる温湿度調整された後の空気は、サブチャンバ323内に導入可能となっていて、高性能フィルタ324を介して清浄化したダウンフローが装置内に吐出されるようになっている。また現像処理装置321内の旁囲気の排気は、前記排気管315から通気孔板305下の空間Pへと排気されるようになっている。

【0080】以上のように構成された処理システム301においては、前述したとおりファンユニット361が温湿度調整装置371の上流側に設けられているため、前記温湿度調整装置371での温湿度が調整された空気は、ファンユニット361に内設されている送風機363のファンモータなどの発熱体に接することなく、前記壁ダクト307へと送出されることとなる。つまり前記温湿度調整装置371にて温湿度が調整された空気は、そこでの温湿度を維持したまま、処理システム301内部において下降気流を形成できるため、システム内部の旁囲気の温度調節が非常に容易である。従って前記処理システム301内部の旁囲気温度は常に好適な状態に保たれる。このことは前記処理システム301内部の各処理装置におけるウエハWに対する各種処理の安定化につながるものである。なお、ファンユニット361を温湿度調整装置371の下流側に設置するようにしても

よく、この構成によれば、温湿度調整装置371にかかる負担を軽減することが可能である。

【0081】上述の処理システム301は、システム外部とウエハWを受け渡すための搬入出口（図示せず）やインタフェース部342等の開口部を有している。すなわち完全に密閉された構造ではなため、処理システム301の内部の空気のうち一定量が開口部より外部へリークしてしまう。さらに通気孔板305を介して回収されるシステム内の下側空気中に、フィルタ装置381の処理能力を超える量のパーティクルや有機成分等の不純物が含まれる場合、前記空気は排気口351から排出された後、その一部は工場排気系へ排出されるようになる。従ってフィルタ装置381、ファンユニット361、温湿度調整装置371にて所定の処理を施され、送出管354を通じてダクト307へ導入される空気の流量は、処理システム301全体の容積に対して不足したものになってしまう。

【0082】この空気の不足分を補うために、図8に示したファンユニット361に代えて、図9に示すファンユニット391を採用してもよい。すなわちファンユニット391は、前記フィルタユニット361と同様、前記フィルタユニット381から送出された空気が導入されるための導入口392を有するだけでなく、これとは別に、第2の導入口393を有している。そして前記第2の導入口393に接続される導入管355を経由して、処理システム301が設置されている旁囲気中の空気、例えばクリーンルーム旁囲気中の空気をファンユニット391内へ導入可能のように構成されている。さらに前記クリーンルームから導入される空気の流量は、導入管355に介設されたダンバ356により調整自在となっている。

【0083】このように構成すれば、処理システム301の開口部でリークした空気や、工場排気系へ排出された空気を、前記ファンユニット391内部において補充することが可能になる。従って温湿度調整装置371での温湿度を調整され、送出管354を経由して、前記壁ダクト307（図8参照）へ送出される空気の流量は、前記処理システム301の全容積に対して不足のないものとなる。また、この他、クリーンルームからの空気を温湿度調整装置371の下流側の送出管354へ接続導入するようにしてもよい。

【0084】ところで上記のようにクリーンルームから前記ファンユニット391へ直接導入される空気中に所定以上の量の不純物が含まれている場合、前記処理システム301の旁囲気の清浄度が保てなくなる。そこで図9に示したように、通気管357を設けて、クリーンルームからの空気をフィルタ装置381の上流側へ導入するようにしてもよい。通気管357にはダンバ358が介設されているので、フィルタ装置381へ導入される空気量は調節自在である。以上のように構成すれば、ク

リーンルームの空気の清浄度や、フィルタ装置301の不純物除去能力に応じてダンバ356、358を調節し、前記処理システム301の内部に清浄な下降気流を形成することができる。なお上記の実施の形態において、第2の導入口393へは、処理システム301が設置されているクリーンルームからの空気を導入するように記述したが、その他に、例えば処理システム301の内部の空気、特に、レジスト塗布処理装置161へ導入される空気の一部、または前記クリーンルームに接続している別のクリーンルームの空気や前記処理システムが設置されているグレーティングパネルの下側の空気などを導入するようにしてもよい。

【0085】図8に示した処理システム301においては、システム内から排出される空気の少なくとも一部は回収されて、フィルタ装置301、ファンユニット361、及び温湿度調整装置371にてそれぞれ所定の処理が施されたうえで、前記望遠鏡307へ導入され、処理システム301の内部に下降気流を形成する、いわばリサイクルシステムが構成されていたが、図10に示すように、処理システム301から排出される空気の全てを、排気口351に接続されている排気管352を経由して工場排気系またはクリーンルーム内へ排出する、いわばワンウェイシステムを構成してもよい。フィルタ装置301には導入管359が接続されており、例えば処理システム301が設置されているクリーンルーム旁囲気中の空気がフィルタ装置301へ導入されるようになっている。なお、この場合も導入される空気は、処理システム301が設置されているクリーンルームからのものに限定されることなく、例えば前記クリーンルームに接続している別のクリーンルームや、前記処理システム301が設置されているグレーティングパネルの下側の旁囲気から導入するようにしてもよい。

【0086】何らかの事故が原因で気液接触による除去が困難な不純物が処理システム301内部において発生する場合や、極端に大量の不純物が発生し、フィルタ装置の不純物除去能力を超える場合等に、この構成は有効である。つまり前記フィルタ装置301は処理システム301内部に発生する不純物の種類、量に左右されることなく導入された空気に対して不純物除去処理を施すことができるため、フィルタ装置301は長期にわたり安定した不純物除去性能を維持することができ、頻繁なメンテナンスが不要となる。また、これに伴い処理システム301内部の旁囲気は常に好適な清浄度が保たれ、ウエハWに対する所定の処理の安定化が図れる。

【0087】さらに他の実施の形態にかかる処理システムについて説明する。図11及び図12に示した処理システム400は、カセット部410と、プロセス部411と、インタフェース部412と、第1のサブアーム機構421と第2のサブアーム機構424と、主アーム機構422とを備え、所定の温湿度に空調されたクリーン

ルーム内に設置されている。

【0088】カセット部410はカセット装置台420を備え、カセット装置台420上には複数個のカセットCが載置されるようになっている。カセットCの内部には1ロット分のウエハWが収納されている。1ロットは例えば25枚または13枚である。ウエハWは第1のサブアーム機構421によってカセットCから取り出され、プロセス部411に投入されるようになっている。

【0089】図11に示すように、プロセス部411は5つの処理ユニット群G1～G5を備えている。各処理ユニット群G1～G5の処理ユニットは上下多段に配置され、主アーム機構422によって1枚ずつウエハWが投入排出されるようになっている。インターフェース部412はプロセス部411と露光装置(図示せず)との間に設けられている。ウエハWは、第2のサブアーム機構424によって露光装置に投入排出されるようになっている。カセット装置台420上には4つの突起420aが設けられ、カセットCは装置台20上で突起420aによって位置決めされるようになっている。

【0090】プロセス部411には5つの処理ユニット群G1、G2、G3、G4、G5が設けられている。第1および第2の処理ユニット群G1、G2は、システム正面側に配置され、第3の処理ユニット群G3はカセット部410に隣接して配置され、第4の処理ユニット群G4はインターフェース部412に隣接して配置され、第5の処理ユニット群G5は背面側に配置されている。

【0091】主アーム機構422は、アーム422aをX軸、Z軸の各方向に移動させる駆動機構とアーム422aをZ軸まわりに回転させる駆動機構とを備えている。主アーム機構422は第1のサブアーム機構421からウエハWを受け渡されると、プロセス部411内の第3の処理ユニット群G3に属するアライメントユニット(ALIM)およびイクステンションユニット(EXT)にウエハWを搬送するようになっている。

【0092】図12に示すように、第1の処理ユニット群G1では、カップCP内でウエハWをスピナチャックに載せて所定の処理を行つ2台のスピナ型処理ユニット、例えばレジスト塗布ユニット430および現像ユニット431が下から順に2段に重ねられている。第2の処理ユニット群G2でも、2台のスピナ型処理ユニット、例えば後述するレジスト塗布ユニット58および現像ユニット571が下から順に2段に重ねられている。これらレジスト塗布ユニット431、581は、露液を排出しやすいように下段に配置するのが好ましい。

【0093】図14に示すように、第3の処理ユニット群G3には、例えばクーリングユニット(COOL)、アライメントユニット(ALIM)およびイクステンションユニット(EXT)、ブリベーキングユニット(PREBAKE)、ポストベーキングユニット(POBAKE)が下から順に積み重ねられている。第4の処理ユニ

ット群G 4にも、例えばクーリングユニット(COOL), イクステンション・クーリングユニット(EXT COOL), イクステンションユニット(EXT), クーリングユニット(COOL), プリベーキングユニット(PREBAKE), ポストベーキングユニット(POBAKE), アドヒージョンユニット(AD)が下から順に積み重ねられている。

【0094】このように処理温度の低いクーリングユニット(COOL), イクステンション・クーリングユニット(EXT COOL)を下段側に配置し、処理温度の高いベーキングユニット(PREBAKE), ポストベーキングユニット(POBAKE), アドヒージョンユニット(AD)を上段側に配置することにより、処理ユニット相互間の熱的相互干渉を少なくするようになっている。

【0095】インタフェース部4 1 2は、X軸方向のサイズはプロセス部4 1 1とほぼ同じであるが、Y軸方向のサイズはプロセス部4 1 1より小さい。インタフェース部4 1 2の正面部には、可搬性のピックアップカセットと、定型のバッファカセットBRが2段に配置され、他方背面部には周辺露光装置4 2 3が配置され、さらにまた中央部には第2のサブアーム機構4 2 4が設けられている。この第2のサブアーム機構4 2 4は、上記の第1のサブアーム機構4 2 1と同様のX軸方向に移動自在であり、第4の処理ユニット群G 4に属するイクステンションユニット(EXT)や、さらには隣接する露光装置側のウエハ受渡し台(図示せず)にもアクセスできるようになっている。

【0096】また、処理システム4 0 0においては、主アーム機構4 2 2の背面側に第5の処理ユニット群G 5が配置できるようになっている。この第5の処理ユニット群G 5は案内レール4 2 5に沿ってY軸方向へ移動できるようになっている。第5の処理ユニット群G 5を移動させることにより、主アーム機構4 2 2に対して背後から保守点検作業するための空間が確保されるようになっている。

【0097】図13及び図15に示すように、カセット部4 1 0の上部には3つのフィルタ4 6 4 a, 4 6 4 b, 4 6 4 cが、プロセス部4 1 1の上部には3つのフィルタ4 6 5 a, 4 6 5 b, 4 6 5 cが、インタフェース部4 1 2の上部には3つのフィルタ4 6 6 a, 4 6 6 b, 4 6 6 cがそれぞれ取り付けられている。これらのフィルタ4 6 4 a～c, 4 6 5 a～c, 4 6 6 a～cは上部スペース4 6 2を共有している。この上部共有スペース4 6 2は垂直ダクト4 7 7を介して下方の空調装置4 7 0に連通し、アンモニアを除去した清浄空気が空調装置4 7 0から共有スペース4 6 2に供給されるようになっている。清浄空気は、共有スペース4 6 2から各フィルタ4 6 4 a～c, 4 6 5 a～c, 4 6 6 a～cを通り下方に向けて吹き出され、カセット部4 1 0、プロセス部4 1 1などの各下部の適当箇所に多段設けられ

ている通風孔4 6 9を通じて排気される。こうして清浄空気のダウンフローがカセット部4 1 0、プロセス部4 1 1、インタフェース部4 1 2に形成されるようになっている。

【0098】次に、図15～図19を参照しながら清浄空気の通路経路および空調装置4 7 0について説明する。

【0099】図15に示すように、処理システム4 0 0の主要部は側板4 0 0 a, 4 0 0 b, 天板4 0 0 c、底板4 0 0 dで取り囲まれている。一方側の側板4 0 0 aと主に処理液で処理する液処理系ユニットとしての第2の処理ユニット群G 2のチャンバ壁5 7 2, 5 8 2との間に垂直ダクト4 7 7が形成されている。天板4 0 0 cとフィルタ4 6 4 a～c, 4 6 5 a～c, 4 6 6 a～cとの間に上部空間4 6 2が形成されている。この上部空間4 6 2は垂直ダクト4 7 7に連通している。なお、プロセス部4 1 1の各フィルタ4 6 5 a, 4 6 5 b, 4 6 5 cの直下には温度センサ5 8 8がそれぞれ設けられ、各フィルタ4 6 5 a, 4 6 5 b, 4 6 5 cを通過した空気のアンモニア濃度がそれぞれ検出されるようになっている。

【0100】底板4 0 0 dと多孔板4 7 1との間に下部空間4 7 2が形成されている。多孔板4 7 1には多数の通気孔4 7 1 aが形成され、処理システム4 0 0内のダウンフローが通気孔4 7 1 aを通じて下部空間4 7 2に流れ込むようになっている。なお、インタフェース部4 1 2は主に加熱し冷却する熱処理系ユニットとしての第3の処理ユニット群G 3のエクステンションユニット(EXT)の近傍に設けられている。

【0101】底板4 0 0 dには排気管4 7 4に連通する排気口4 7 3が形成されており、排気口4 7 3を介して下部空間4 7 2内の空気が処理システム4 0 0外部へ排出されるようになっている。排気管4 7 4の排出口は、工場の集中排気回路に連通させてもよいし、クリーンルーム雰囲気に開放させてもよい。

【0102】排気管4 7 4からは分歧管4 7 5が分歧している。この分歧管4 7 5を介して排気管4 7 4内を通過する空気の流量の約2/3が温度湿度調整部5 4 0のほうに送られるようになっている。この温度湿度調整部5 4 0で空気の温度と湿度が調整され、垂直ダクト4 7 7及び上部空間4 6 2を通じてプロセス部4 1 1に再び供給されるようになっている。このように処理システム4 0 0においては下降流通空気の一部(約1/3の流量)を外部に排出する一方で、下降道流空気の大部分(約2/3の流量)を処理システム4 0 0の内部で循環させる。また、浄化部4 8 0を介して処理システム4 0 0外部から処理システム4 0 0内部に新たに空気を導入し、約1/3の流量の不足分を補充するようになっている。このため、処理システム4 0 0はセミクローズドシステムということができる。

【0103】レジスト塗布ユニット571は、主チャンバ572の上部にサブチャンバ573を備えている。このサブチャンバ573は垂直ダクト477に連通し、垂直ダクト477からサブチャンバ573内に清浄空気が直接導入されるようになっている。サブチャンバ573内には小型ファン574および高性能フィルタ、例えばHEPAフィルタ575が設けられている。清浄空気はHEPAフィルタ575を介して吐出口576から主チャンバ572内にダウントローされるようになっている。なお、レジスト塗布ユニット571内は排気通路577に連通し、排気通路577の排気口587は多孔板471の直上で閉口している。

【0104】現像ユニット581も同様に、主チャンバ582の上部にサブチャンバ583を備えている。このサブチャンバ583は垂直ダクト477に連通し、垂直ダクト477からサブチャンバ583内に清浄空気が直接導入されるようになっている。サブチャンバ583内には小型ファン584およびHEPAフィルタ585が設けられている。清浄空気はHEPAフィルタ585を介して吐出口586から主チャンバ582内にダウントローされるようになっている。なお、現像ユニット581内は排気通路577に連通し、排気通路577の排気口587は多孔板471の直上で閉口している。

【0105】このようにレジスト塗布ユニット571、現像ユニット581ごとに個々にダウントローを形成し、処理雰囲気の条件（風速、風量、内圧、エアの清浄度）をそれぞれ好みのものに設定することができる。このため、所望の処理をより好適かつ安定した条件の下で実施することが可能である。また、各処理ユニットごとに独自に処理雰囲気を制御するようになっているので、処理ユニットの雰囲気制御においてクリーンルームに依存する度合いが小さくなり、クリーンルームの雰囲気制御の負荷が軽減される。

【0106】なお垂直ダクト477を、主に処理液で処理する液処理系ユニットとしての第2の処理ユニット群G2に隣接させ、これを主に加熱し冷却する熱処理系ユニットとしての第3の処理ユニット群G3から離れたところに位置させているので、循環エアはプロセス部41から熱の影響を受けにくい。

【0107】上記の処理システム400においては、浄化部480により空気からアルカリ成分、有機成分、イオン等を除去し、さらに温度湿度調整部540により空気の温度と湿度を調整し、この調整空気を垂直ダクト477、上部空間462、フィルタ464a～c、465a～c、466a～cを介してプロセス部411に供給する。このため、ケミカルフィルタを用いることなく、所望の清浄雰囲気を処理システム400内に形成することができる。この場合に処理システム400内にミスト状の純水が進入することはない。

【0108】図16に示すように、処理システム400

の空気循環回路はセミクロースドシステムになっており、プロセス部411をダウンフローしたエアのうち約2/3を回収し、この回収エア（流量40m³/分）にシステム外部から新規に導入したエア流量25m³/分）を補充し、合計流量65m³/分の清浄空気をプロセス部411に供給するようしている。このように処理システム400ではすべての空気をシステム外部に排出してしまうのではなく、その流量の約2/3の空気をプロセス部411に循環させるので、運転コストを大幅に低減することができる。

【0109】次に、図17及び図18、図19を参照しながら空調装置470について詳細に説明する。空調装置470はユーティリティ部479、浄化部480、送風部550、温度湿度調整部540、制御器570をそれぞれ備えている。ユーティリティ部479は種々の熱交換器（図示せず）、ポンプ（図示せず）、冷凍機（図示せず）を備えている。浄化部480にはエアを噴霧純水に接触させるための上下二段に第1の気液接触空間490と第2の気液接触空間500が形成されている。送風部550には2つのファン551、552が設けられている。浄化部480の上部空間484は送風部550に連通している。温度湿度調整部540は加熱ヒータ542及び加湿器544を内蔵している。送風部550は混合箱554を介して温度湿度調整部540に連通している。

【0110】図18、図19に示すように、浄化部480はZ軸方向に長く延びるチャンバ481を備えている。このチャンバ481には下部閉口（入口）482および上部閉口（出口）485がそれぞれ形成され、入口482を介してチャンバ481の下部空間483にクリーンルームからエアが導入され、出口485を介してチャンバ481の上部空間484からエアが送り出されるようになっている。入口482にはフィルタ509が取り付けられ、新規導入エアからパーティクルが除去されるようになっている。

【0111】第1段のトレイ486は入口482の上方に設けられ、ある程度の量の水がこの第1段のトレイ486に溜まるようになっている。第1段のトレイ486には多数の通気孔（図示せず）が形成され、通気孔の直上に整流部材488を備えている。これらの整流部材488により下方から上昇するエアが整流されるようになっている。また、第1段のトレイ486にはアンモニア除去器590に連通するドレンライン530が設けられ、アンモニア濃度の高い水がドレンライン530を介して第1段のトレイ486からアンモニア除去器590に送られるようになっている。

【0112】第1段のトレイ486の直上には第1のミストセバレータ491が設けられている。第1のミストセバレータ491は合成繊維製のタワシ状成形体からなり、これにより気流中に含まれるミスト状の液成分が捕

捉されるようになっている。この第1のミストセバーレタ491の上方には多数の第1のスプレイノズル492が設けられ、第1のミストセバーレタ491に向けて純水が噴霧されるようになっている。これら第1のスプレイノズル492から第1のミストセバーレタ491までの間に第1の気液接触部490が形成されている。この第1の気液接触部490ではエアに約7.7℃の温度の噴霧純水を流動接触させることにより、後掲の表1に示すようにエアのアンモニア濃度が10ppbから100ppb程度まで低減する。

【0113】第1のスプレイノズル492は第1の循環回路510を介して第1段のトレイ486の液浴部に連通しており、第1段のトレイ486に溶まった純水が各ノズル492に供給されるようになっている。第1の循環回路510には上流側から順にバルブ511、ポンプ512、フィルタ513、マニホールド514、流量計515が設けられている。この第1の循環回路510においてマニホールド514と流量計515との間にバイパスライン516が設けられている。

【0114】第1のスプレイノズル492の直上には第2のミストセバーレタ494が設けられている。この第2のミストセバーレタ494は上記第1のミストセバーレタ491と実質的に同一構成である。さらに、第2のミストセバーレタ494の直上には補給ノズル506が設けられ、水供給源554からライン556を介してノズル506に対して、約8℃の温度の純水が供給されるようになっている。さらに、第2のミストセバーレタ494の直上には第2段のトレイ496が設けられている。

【0115】第2段のトレイ496はチャンバ481の高さにおけるほぼ中央に設けられ、ある程度の量の水がここに溜まるようになっている。第2段のトレイ496には多数の通気孔(図示せず)が形成され、通気孔の直上に空流部材498を備えている。これらの空流部材498により下方から上昇するエアが整流されるようになっている。また、第2段のトレイ496には補給ライン556が設けられ、補給ライン556を介して水供給源556から第2段のトレイ496に純水が補給されるようになっている。また、第2段のトレイ496にはアンモニア除去器590に連通するドレンライン531が設けられ、アンモニア濃度の高い水がドレンライン531を介して第2段のトレイ496からアンモニア除去器590に送られるようになっている。さらに、第2段のトレイ496と第1段のトレイ486との間にはバイパスライン534が設けられ、このバイパスライン534を介して第2段のトレイ496から第1段のトレイ486にオーバーフロー水が供給されるようになっている。

【0116】第2段のトレイ496の直上には第3のミストセバーレタ501が設けられている。この第3のミストセバーレタ501は上記第1のミストセバーレタ4

91と実質的に同じものである。この第3のミストセバーレタ501の上方には多数の第2のスプレイノズル502が設けられ、第3のミストセバーレタ501に向けて純水が噴霧されるようになっている。これら第2のスプレイノズル502から第3のミストセバーレタ501までの間に第2の気液接触部500が形成されている。この第2の気液接触部500ではエアに約7.7℃の温度の噴霧純水を流動接触させることにより、表1に示すようにエアのアンモニア濃度が10ppbから100ppb未満にまで低減する。

【0117】第2のスプレイノズル502は第2の循環回路520を介して第2段のトレイ496の液浴部に連通しており、第2段のトレイ496に溶まった純水が各ノズル502に供給されるようになっている。第2の循環回路520には上流側から順にバルブ521、ポンプ522、フィルタ523、マニホールド524、流量計525が設けられている。この第2の循環回路520においてマニホールド524と流量計525との間にバイパスライン526が設けられている。

【0118】第2のスプレイノズル502の直上には第4のミストセバーレタ504が設けられている。この第4のミストセバーレタ504は上記第1のミストセバーレタ491と実質的に同じものである。さらに、第4のミストセバーレタ504の直上には補給ノズル508が設けられ、水供給源556からライン557を介してノズル508に約8℃の温度の純水が供給されるようになっている。

【0119】チャンバ481の底部にはドレンパン489が形成され、これにドレン水DWが溜るようになっている。このドレンパン489には回収ライン591を介してアンモニア除去器590が連通している。このアンモニア除去器590は、例えば中和剤を用いてドレン水DWからアンモニア成分を除去する化学方式の除去器であってもよいし、また、逆浸透膜を用いてドレン水DWからアンモニア成分を除去する物理方式の除去器であってもよい。このようなアンモニア除去器590によりドレン水DWからアンモニア成分が除去され、アンモニア濃度が1~10ppb程度の水に再生される。

【0120】アンモニア除去器590の供給ライン593は第1の循環回路510に連通し、低アンモニア濃度の再生水が第1の循環回路510を介して第1のスプレイノズル492に供給されるようになっている。このようにアンモニア除去器590を用いてドレン水DWを何度も再生させて使用することができるので、浄化部480における純水の消費量を抑えることができる。

【0121】一方、アンモニア除去器590のドレンライン595はシステム外部に開放され、高アンモニア濃度の水が排出されるようになっている。また、濃度センサ589がドレンパン489のドレン水DWのなかに浸漬され、ドレン水DWのアンモニア濃度が検出されるよ

うになっている。この濃度センサ489は制御器570の入力側に接続されており、センサ589からの濃度検出信号に基づいて制御器570はバルブ596を開けて高アンモニア濃度の水を外部に排出するようになっている。

【0122】送風部550は第1及び第2のファン551、552と混合箱554を備えている。第1のファン551の吸込口は浄化部480の出口485に連通し、その吹出口555は混合箱554に連通している。第2のファン552の吸込口は分歧管475に連通し、その吹出口541は混合箱554に連通している。混合箱554は循環エアと新規エアとを十分に混合させるための混合回路を内蔵している。なお、本実施形態の装置では、循環エアと新規エアとを混合させるために2つのファン551、552を用いているが、この代わりに2つの吸込口をもつ1つのファンを用いてもよい。

【0123】温度湿度調整部540のチャンバ540aは混合箱554の出口に連通し、上記の混合エアがチャンバ540a内に導入されるようになっている。チャンバ540a内には加熱ヒータ542と加湿器544が設けられている。加熱ヒータ542は電源543に接続され、エア吹出口541の近傍に設けられている。このヒータ542によりチャンバ540a内のエアは約23℃の温度に加熱されるようになっている。

【0124】加湿器544は、ヒータ545、電源546、および蒸発皿547を備えている。ヒータ545は電源546に接続され、蒸発皿547を加熱するようになっている。蒸発皿547の上にはライン569を介して水供給源568から純水が供給されるようになっている。ヒータ545で蒸発皿547を加熱すると、蒸発皿547の上の純水が蒸発して水蒸気548が発生するようになっている。この水蒸気548はチャンバ540a内のエアに添加され、温度が約40%のエアが出口549を介してチャンバ540aから出していくようになっている。図16に示すように、温度湿度調整部540の出口549はライン475を介して垂直ダクト477に連

通している。

【0125】なお、制御器570は、濃度センサ588、589及び流量計515、525から受信した信号に基づきバルブ511、517、521、527、532、533、592、594、596、ポンプ512、522、電源543、546、ファン551、552、水供給源560、562、564、566、568の各動作をそれぞれ制御するようになっている。

【0126】なお、上記実施形態の浄化部480は第1の気液接触部490、第2の気液接触部500を備えているが、本発明はこれのみに限られず、気液接触部を三つ以上にすることもできる。気液接触部の数が多くなるほどアンモニア除去率は増大するが、圧力損失も増大するので、気液接触部の数は二つ又は三つとすることが好ましい。

【0127】表1に空調装置470の各所でエアの温度、湿度、流量、アンモニア濃度をそれぞれ測定した結果を示す。表中にて位置番号は浄化部480より上流側のライン475の箇所にあたる。位置番号1は浄化部480の入口482の箇所にあたる。位置番号2は第1段のトレイ486の整流部材488の箇所にあたる。位置番号3は第1の気液接触部490の箇所にあたる。位置番号4は第2のミストセパレータ494の箇所にあたる。位置番号5は第2段のトレイ496の整流部材498の箇所にあたる。位置番号6は第2の気液接触部500の箇所にあたる。位置番号7は第4のミストセパレータ504の箇所にあたる。位置番号8は送風部550の第1のファン551の吸込口の箇所にあたる。位置番号9は混合箱554の箇所にあたる。位置番号10は温度湿度調整部540の加熱ヒータ542の箇所にあたる。位置番号11は温度湿度調整部540の加湿器544の箇所にあたる。位置番号12は垂直ダクト477の箇所にあたる。

【0128】

【表1】

| 位置 No. | Process | BLOCK | AIR Condition | | | |
|-----------|------------|------------|---------------|----------|-----------------------|-----------|
| | | | Temp. | Humidity | Flow | NH3 conc. |
| 0 | Initial | 入口 | 25°C | 35RH | 25m ³ /min | 100ppb |
| 1 | パーティクル除去 | | | | | |
| 2 | 酸化 | | | | | |
| 3 | 冷水噴霧による除湿 | 第1段 | 16°C | 100RH | 25m ³ /min | 10ppb |
| 4 | ミスト除去 | | | | | |
| 5 | 酸化 | | | | | |
| 6 | 冷水噴霧による除湿 | 第2段 | 7.7°C | 100RH | 25m ³ /min | <10ppb |
| 7 | ミスト除去 | | | | | |
| 8 | 送風 | FAN | | | | |
| 9 | 回路エアと合流 | MIXING | 19.5°C | 40RH | 70m ³ /min | <10ppb |
| 10 | 加熱 | Heater | 23°C | 40RH | 70m ³ /min | <10ppb |
| 11 | 加湿 | Humidifier | 23°C | 40RH | 70m ³ /min | <10ppb |
| 12 | ダクト供給(15m) | Duct | 23°C | 40RH | 70m ³ /min | <10ppb |
| | | 出口 | 23°C | 40RH | 70m ³ /min | <10ppb |

【表2】

【0129】表1に示すように、位置番号0、1でのエアは温度25°C、相対湿度35%、流量25m³/分、アンモニア濃度100ppbであり、位置番号2~4でのエアは温度16°C、相対湿度100%、流量25m³/分、アンモニア濃度100ppbであり、位置番号5~7でのエアは温度7、7°C、相対湿度100%、流量25m³/分、アンモニア濃度1ppb未満であり、位置番号9でのエアは温度19.5°C、相対湿度48%、流量70m³/分、アンモニア濃度1ppb未満であり、位置番号10でのエアは温度23°C、相対湿度48%，流量70m³/分、アンモニア濃度1ppb未満であり、位置番号11、12でのエアは温度23°C、相対湿度40%，流量70m³/分、アンモニア濃度1ppb未満である。

【0130】表2に空調装置470の各所における圧力損失をそれぞれ測定した結果を示す。この表2中の位置番号1~9は表1のそれにそれぞれ対応している。位置番号1では圧力損失△P1が3.0mmH2Oを示し、位置番号2及び5では圧力損失△P2が1.4mmH2Oを示し、位置番号3及び6(下流側)では圧力損失△P3が6.0mmH2Oを示し、位置番号4及び7(上流側)では圧力損失△P4が2.4mmH2Oを示し、位置番号5が1.2mmH2Oを示し、位置番号8では圧力損失△P5が7.5mmH2Oを示し、位置番号9では圧力損失△P6が3.9.0mmH2Oを示した。このように位置番号9では圧力損失が最大になるため、送風部550のファン551、552には強力なものを使うことが望ましい。

【0131】

| 位置 No. | 圧力損失(mmH ₂ O) |
|-----------|--------------------------|
| 1 | △P1=3.0 |
| 2 | △P2=1.4 |
| 5 | |
| 3, 6 | △P3=6.0 (下流) |
| 3, 6 | △P4=2.4 (上流) |
| 4 | △P5=1.2 |
| 7 | |
| 8 | △P6=7.5 |
| 9 | △P7=39.5 |

【0132】なお前記した各実施の形態に係る処理システムは、ウエハWIに対してレジスト塗布・現像処理を行うシステムとして構成されていたが、本発明はこれに限らず、ウエハに対して所定の熱露囲気の下で成膜処理を行う装置、例えば酸化膜形成のために用いる成膜装置などに対しても適用可能である。また被処理基板もウエハに限らず、例えばLCD用ガラス基板であってもよい。

【0133】さらに前記各実施の形態に係る処理システムで用いたフィルタ装置81、204、381、浄化部480は、処理した空気の一部をシステム内に循環させるようにしていたが、例えばCMP(Chemical Mechanical Polisher)のような、処理の際にパーティクル、その他のアルカリ成分を排出する装置に対しては、例えばこのCMPからの排気全部を、フィルタ装置81、204、381、浄化部480で処理した後に、クリーンルームの循環系やクリーンルーム内に戻すようにしてもよい。この場合、もちろん前記した温湿度調製装置を併用してもよい。このようにフィルタ装置81、204、381、浄化部480をこの種の処理装置の排気処理自体

に用いることで、クリーンルームの能力をいわば間接的に補強することができ、従来問題となっていた処理装置の増加に伴うクリーンルームの能力不足を解消して、クリーンルームの汚染を防止することができる。

【0134】

【発明の効果】請求項1～19の処理システムによれば、処理システム内に発生したパーティクルや有機成分、イオン、アルカリ成分などを、ケミカルフィルタを用いることなく、高い効率の下で除去することができる。しかも装置内にフィルタ装置からのミストが散乱することはない。また従来のケミカルフィルタを用いた場合よりも、メンテナンスのサイクルを長くすることができます、結果的に装置の稼働率を高くすることができます。

【0135】特に請求項2～19の処理システムによれば、より高い効率で除去することができる。そして請求項4の処理システムによれば、さらに不純物除去液の無駄がなく効率のよい運用が可能である。また請求項5～18の処理システムでは、搬送機器を有する処理システムに対しても、効率のよい、パーティクル、有機成分、イオン、アルカリ成分などの除去が可能である。

【0136】さらに請求項6の処理システムによれば、システム内の下降気流の温湿度調整が容易になる。そして請求項7の処理システムによれば、液処理装置又は熱処理装置の外部に形成される下降気流の乱れの影響を受けることなく、被処理基板に対して最適の液処理及び熱処理を施すことができる。また、請求項8の処理システムによれば液処理装置や熱処理装置ごとにフィルタ装置を選択することができるため、コストの削減が図られると共に、処理内容に応じた雰囲気を創出することが可能である。

【0137】請求項9～18の処理システムによれば、前記処理システムに対して、十分な流量の空気を供給できる。特に請求項17、18の処理システムによれば、前記処理システム内において、十分な流量で、しかも極めて清浄な下降気流を形成することができる。

【0138】そして請求項19の処理システムによれば、処理システム内で発生する不純物の種類や量に左右されることなく、前記処理システム内において、清浄な下降気流を形成することができる。またフィルタ装置のメンテナンスサイクルを長くすることができます、結果的に処理システムの高スループット化が図れる。

【0139】また請求項20～37の処理システムによれば、特にアンモニア成分などの除去に有効である。とりわけ、請求項23に記載のように、浄化部を上下多段に並ぶ複数の気液接触部を有するように配置すれば、除去効率が良好でしかも装置構成が容易である。さらに請求項24、25によれば、除去効率の向上とパーティクル等の捕集効果が高まる。請求項26のようにセラミックボールを採用した場合には、メンテナンス等の点でも有利であり、二次汚染を生じさせない。請求項27によ

れば、浄化部の負荷が軽減される。請求項28～30によれば、常に好適な状態でシステムを稼働させることができます。請求項34の場合には、ランニングコストを抑えられることが可能である。請求項35によれば、ミストトラップ機構を清浄な状態で使用することができる。請求項36、37によればイオン除去の効率が向上し、また装置も小型化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかる処理システムの斜視図である。

【図2】図1の処理システムの内部の様子を示す平面の説明図である。

【図3】図1の処理システムの内部の様子を示す縦断面の説明図である。

【図4】図1の処理システムに用いたフィルタ装置の縦断面の説明図である。

【図5】図1の処理システムに用いた温湿度調整装置の縦断面の説明図である。

【図6】図1の処理システムに用いることができる他の温湿度調整装置の縦断面の説明図である。

【図7】他の実施形態にかかる処理システムの縦断面の説明図である。

【図8】図7の処理システムとは異なった他の実施形態にかかる処理システムの縦断面の説明図である。

【図9】図8の処理システムに用いることができる他のファンユニットの縦断面の説明図である。

【図10】図8の処理システムに用いることができる他の空気の給排気系の説明図である。

【図11】図8の処理システムとは異なった他の実施形態にかかる処理システムの平面の説明図である。

【図12】図11の処理システムの概要を示す正面の説明図である。

【図13】図11の処理システム内における清浄空気の流れを模式的に示す内部透視図である。

【図14】図11の処理システムの概要を示す背面の説明図である。

【図15】図11の処理システム内における清浄空気の循環路を示すブロック断面図である。

【図16】図11の処理システムに用いられた空調装置における清浄空気のマスフローバランスを示す模式図である。

【図17】図15の空調装置内における各ユニットのレイアウトの概要を示すブロック図である。

【図18】図11の処理システムに用いられた空調装置を示すブロック図である。

【図19】図11の処理システムに用いられた空調装置を示すブロック図である。

【符号の説明】

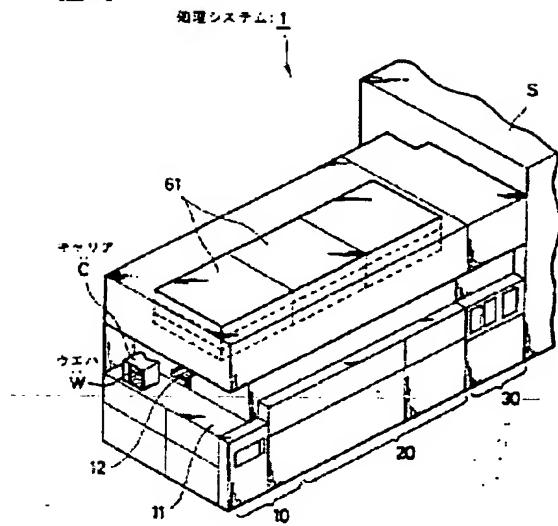
1 処理システム

10 ロード/アンロード部

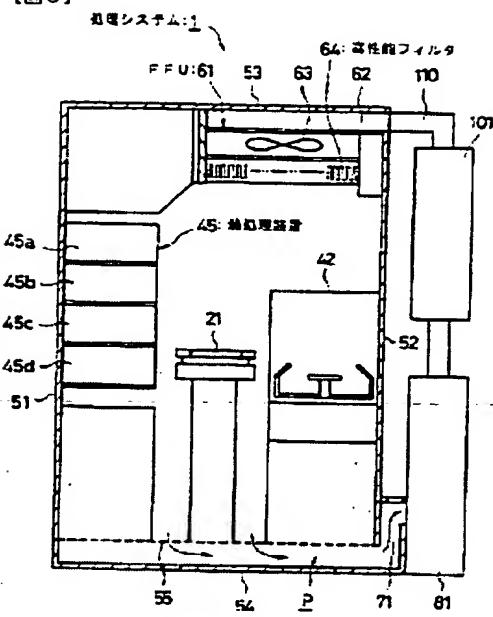
| | |
|----------------|-------------|
| 20 | プロセス部 |
| 21 | 搬送機構 |
| 30 | インターフェース部 |
| 41 | アドヒージョン処理装置 |
| 42 | レジスト塗布処理装置 |
| 43 | 現像処理装置 |
| 45, 46, 47, 48 | 熱処理装置 |
| 61 | F FU |
| 81 | フィルタ装置 |
| 82 | ケーシング |
| 83 | 導入部 |
| 84 | 噴霧装置 |
| 86 | ポンプ |
| 87 | ドレンパン |
| 89 | フィルタ |
| 91 | エリミネータ |
| 101 | 温湿度調整装置 |
| 103 | チャンバ |
| 104 | 冷却機構 |
| 105 | 加熱機構 |
| 106 | 加温機構 |
| 107 | 送風機 |
| 118 | 固形物 |
| 151 | 処理システム |

| | |
|--------------|-------------|
| 3 0 1 | 処理システム |
| 3 1 4, 3 2 4 | 高性能フィルタ |
| 3 5 1 | ファンユニット |
| 3 7 1 | 温湿度調整装置 |
| 3 8 1 | フィルタ装置 |
| 3 9 1 | ファンユニット |
| 4 0 0 | 処理システム |
| 4 7 0 | 空調装置 |
| 4 8 0 | 净化部 |
| 4 8 1 | チャンバ |
| 4 9 0 | 第1の気液接触空間 |
| 4 9 1 | 第1のミストセパレータ |
| 4 9 4 | 第2のミストセパレータ |
| 4 9 2 | 第1のスプレイノズル |
| 5 0 0 | 第2の気液接触空間 |
| 5 0 1 | 第3のミストセパレータ |
| 5 0 2 | 第2のスプレイノズル |
| 5 0 4 | 第4のミストセパレータ |
| 5 0 6, 5 0 8 | ノズル |
| 5 4 0 | 温度湿度調整部 |
| 5 5 0 | 送風部 |
| 5 9 0 | アンモニア除去器 |
| M | 気液接触空間 |
| W | ウエハ |

[圖 1]

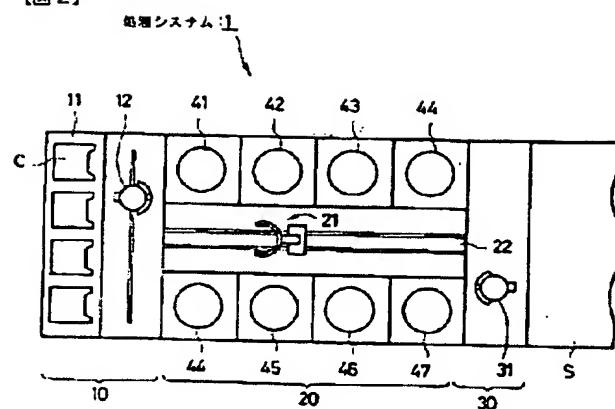


[圖3]

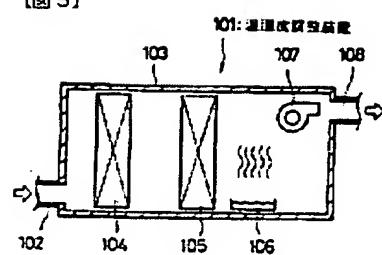


BEST AVAILABLE COPY

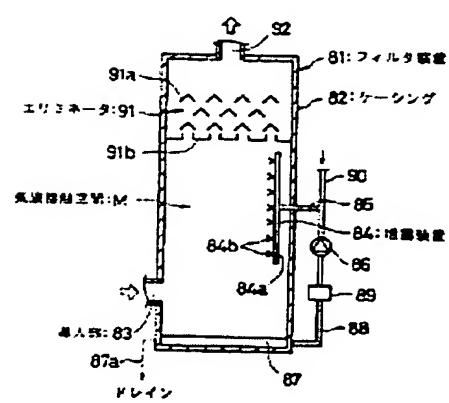
[図 2]



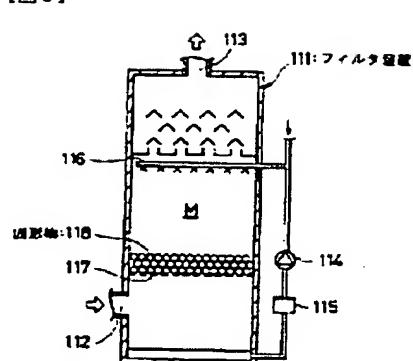
[図 5]



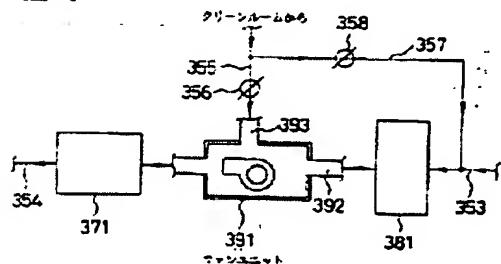
[図 4]



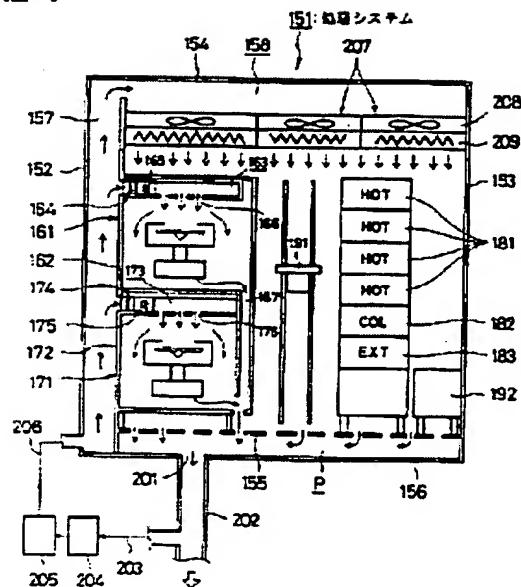
[図 6]



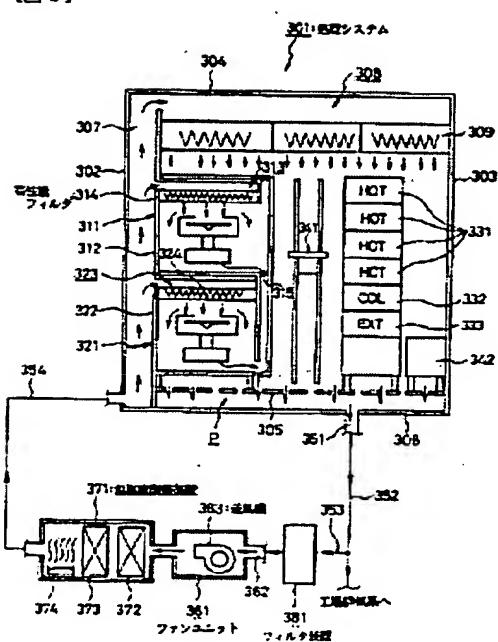
[図 9]



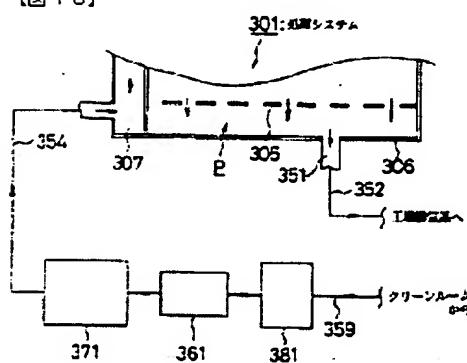
〔图7〕



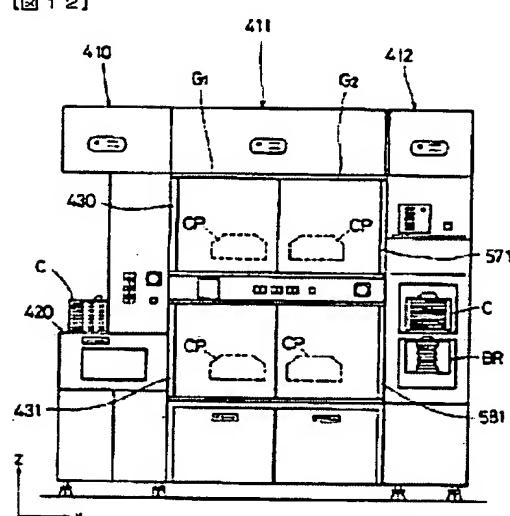
〔圖 8〕



〔圖 10〕

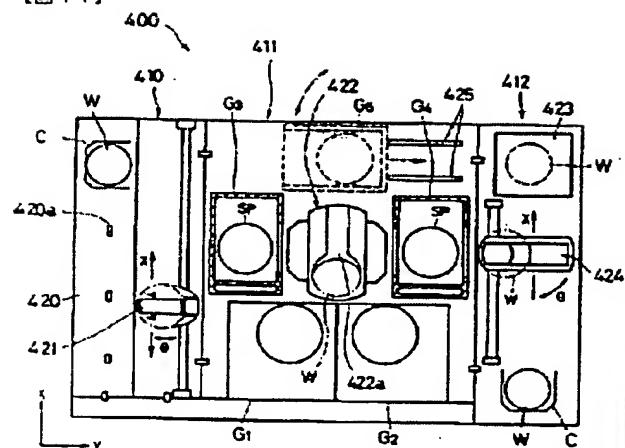


[图 1-21]

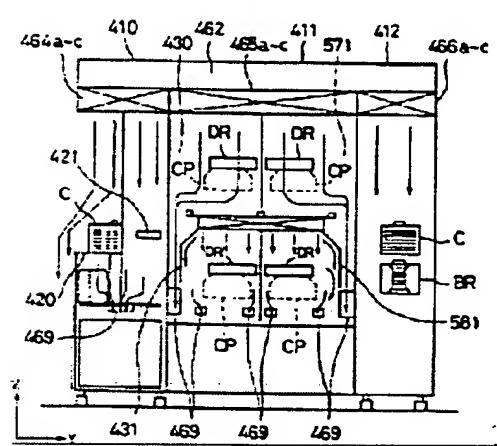


BEST AVAILABLE COPY

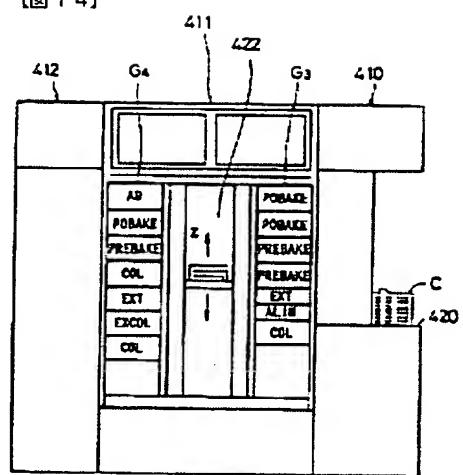
[図 1.1]



[図 1.3]

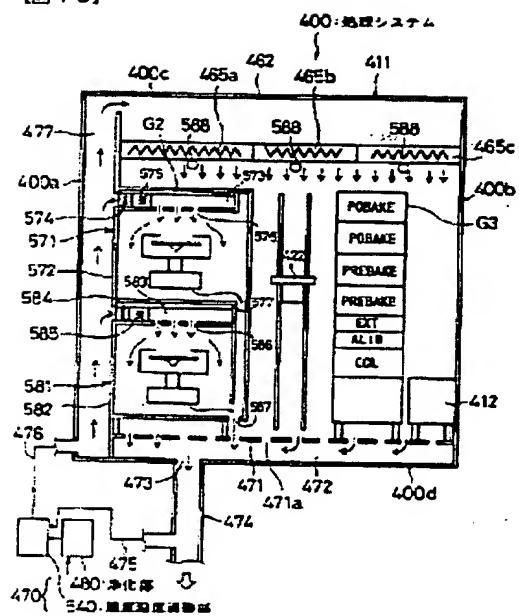


[図 1.4]

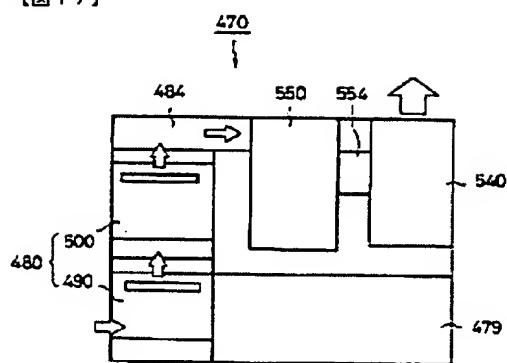


BEST AVAILABLE COPY

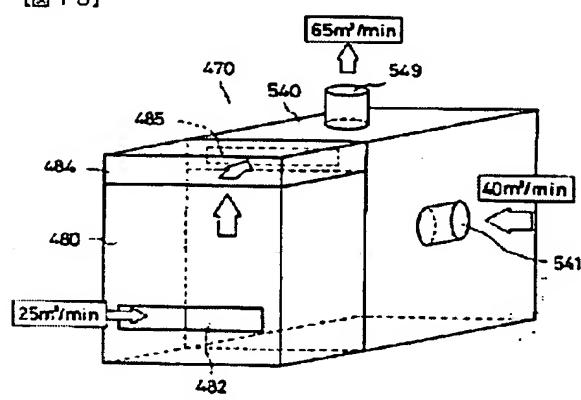
[図 15]



[図 17]



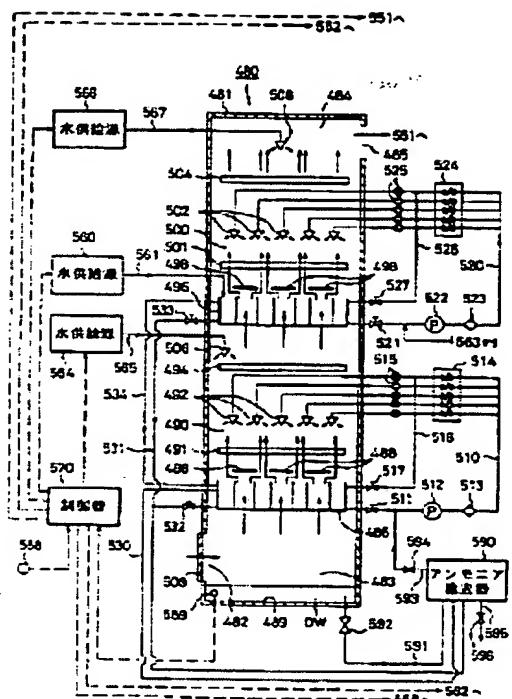
[図 16]



BEST AVAILABLE COPY

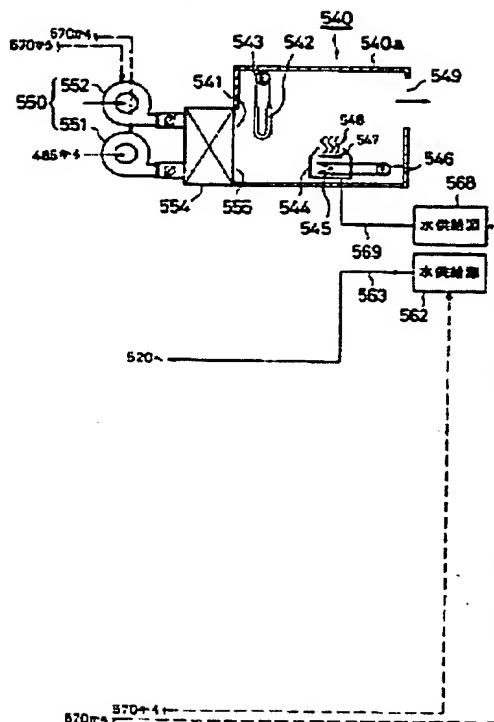
【18】

470



(☒ 1 9)

470



フロントページの続き

(72)発明者 片野 貴之

山梨県亜崎市穂坂町三ツ沢650 東京エレクトロン株式会社プロセステクノロジーセンター内